

Erfolge und Erfahrungen mit der Bostoner Unterpflasterbahn.

Eine locale Parallele.

Von beh. ant. Bau-Ingenieur Fritz v. Emperger.

Seitdem zuletzt in den Spalten unserer „Zeitschrift“*) über diesen interessanten Bau berichtet wurde, hat die Bostoner Verkehrs-Commission drei weitere Berichte herausgegeben, welche die Bauvollendung, Inbetriebsetzung und das erste Betriebsjahr behandeln und zeigen, dass der Bau bereits in ein Stadium getreten ist, wie ihn Fig. 1 und 2 darstellen. Es sind das Bilder der im vollen Betrieb befindlichen Stationen Adams-Square und Parkstreet, wovon die erstere eine Architektur mit localem Colorit aufweist. Diese drei Bände schließen sich in Form und Inhalt den früher veröffentlichten würdig an. Das ganze, nun fünf

Berichte umfassende Werk kann als ein vollständiges Nachschlagebuch über die Frage der Unterpflasterbahnen mit all ihren oft völlig neuen Aufgaben, Details und Lösungen gelten, umsomehr, als die Darlegungen des Chef-Ingenieurs H. A. Carson sich keineswegs auf Boston allein beschränken, sondern alle gleichartigen Arbeiten anderer Städte in Wort und Bild vorführen.

Nachdem der Tunnel bereits durch ein volles Jahr in seiner Gänze in Betrieb stand, so gibt uns der letzte Bericht einen Maßstab zur Beurtheilung, inwieweit der Bau seinen Voraussetzungen entsprochen hat. Dies veranlasst uns, aus dem vorliegenden Materiale einige Momente herauszugreifen, die zur Beleuchtung der Frage dienen können: welcher Werth und welche Bedeutung ist dem Bau eines solchen Bahntunnels durch das Herz einer Großstadt beizumessen? Bei der Auswahl der Vorgebrachten haben wir uns weiters von dem Umstand leiten lassen, den wir bereits 1895 planmäßig zu illustriren Gelegenheit nahmen,**) dass nämlich eine vielfache Aehnlichkeit zwischen Wien und Boston mit Bezug auf ihre Verkehrsverhältnisse besteht. Wir werden dadurch in die Lage versetzt, dem fertigen Bostoner Bau dasjenige vergleichsweise entgegen zu halten, was hier noch nicht über das Stadium der Vorprojecte hinausgekommen ist, um den dortigen Erfolg mit der Möglichkeit eines solchen in Wien zu vergleichen.

In beiden Städten ist eine „Innere“ Stadt von einem Kranz von Vorstädten umschlossen und mit ihnen durch strahlenförmige Verkehrsstraßen verbunden. Von diesen Straßenradien

finden jedoch nur wenige und diese dementsprechend auch räumlich nur ungenügend eine Fortsetzung in das mehr winkelig gebaute Centrum, so zwar, dass diese Straßen ihrer Verkehrsaufgabe nicht gewachsen sind. Wie bekannt, hat man sich in Wien bis jetzt damit geholfen, dass man den Trambahnverkehr in die Innere Stadt überhaupt nicht hineinließ; so bleibt gerade der wichtigste Stadttheil mit seinem größten Verkehrsbedürfnis auf das primitivste Verkehrsmittel, den Omnibus, angewiesen. Der Verkehr wird hiedurch künstlich unterbunden. In Boston hat man trotz enger Straßen die Trambahnen ins Stadttinnere geführt. Der hiedurch riesig angewachsene Verkehr hatte jedoch die Grenzen der Ausnützung desselben bald erreicht, so dass dort wie hier dieselbe Erscheinung der Unterbindung des Verkehrs durch ein ungenügendes Transportmittel eintrat, wobei nur ein Unterschied in dem jeweiligen

Entwicklungsstadium des Verkehrs sich geltend macht. In Boston hat man nun durch den Bau eines ca. 2 km langen Tunnels der mit drei Einfahrten versehen ist, diesen Uebelstand gründlich behoben, wie uns die folgenden Zeilen zeigen werden.

Beschäftigen wir uns zunächst mit dem betriebstechnischen Erfolg dieses Unternehmens.

1897 wurden die ersten Theile des Tunnels dem Betrieb übergeben. Bis dahin betrug die Leistungsfähigkeit der nur oberirdisch geführten Trambahnen durch die innere Stadt Bostons, die in den breiteren Straßen drei, auch vier Geleise besaßen, 200 Wagen pro Stunde im Maximum zur Zeit des größten Verkehrs. Diese Ziffer konnte unter keinen Umständen überschritten werden, da schon bei ihr die durchschnittliche Geschwindigkeit (d. h. incl. Anhaltens) auf 3 km pro Stunde innerhalb der inneren Stadt herabsank. Heute sind dieselben Linien in dem zweigeleisigen, stellenweise viergeleisigen Tunnel, hauptsächlich durch den Fortfall jeder Art von Niveauekreuzung, im Stande, 300 Wagen mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 11 bis 13 km pro Stunde zu befördern, ohne dass dabei die Grenze der Leistungsfähigkeit erreicht worden wäre. Es ist interessant, dass der Bericht gleichzeitig mit dieser Erhöhung von 50% der Wagenzahl unter Pflaster auch eine Verkehrssteigerung auf der Straße, u. zw. des Personenfuhrwerks um 36% und der Fußgänger um 30%, feststellt.

Wenn wir in Boston das Einst (1898) mit dem Jetzt ver-



Fig. 1. Station Adams-Square.

*) Nr. 47 ex 1897.

**) 6. Heft der „Mittheilungen des Ver. f. Förd. d. Local- und Straßenbahnwesens“ ex 1896.

gleichen, so bedurfte man früher zur Zurücklegung der Strecke vom Centrum (siehe Station Park-Street) bis zur Peripherie der „inneren“ Stadt in der Tramway 10 bis 20 Minuten, während dies heute (ohne jede Ueberfüllung) in vier Minuten möglich ist. Die Analogie mit Wien ist hier besonders augenfällig. Für die Zurücklegung der gleichen Distanz vom Stephansplatz zu einer Trambahnhaltestelle am Ring bedarf man heute ziemlich die gleiche Zeit, und man kann, wenn man nach dem Geschäftsschluss den Menschenstrom beobachtet, der sich täglich aus der Innern Stadt ergießt, auch sehen, dass die meisten es vorziehen, ihren Weg zu Fuß fortzusetzen, da dann das Verkehrsmittel von keinem wesentlichen Nutzen mehr ist. Unsere Verkehrsmittel sind eben keineswegs ein dem Leben der Großstadt angepasstes Alltags-Bedürfnis, da sie zu wenig den Haupt-Verkehrsadern folgen und dem latenten Verkehrsbedürfnis in Bezug auf Lage, Bequemlichkeit und Schnelligkeit nicht entsprechen.

Vergleichen wir beide Städte mit Bezug auf ihre Größenverhältnisse, so finden wir, dass die eigentliche Stadt Boston eine Fläche von 8900 ha bedeckt gegenüber Wien (I. bis X. Bez.) mit 7250 ha; dabei hat aber Wien in diesen zehn Bezirken 830.000 Einwohner gegenüber 600.000 Bostons. Die innere Stadt von Wien

hat 282 ha mit 65000 Einwohnern gegenüber 280 ha in Boston mit einer viel kleineren Einwohnerziffer, da in Boston die „innere“ Stadt fast ausschließlich Geschäftszwecken dient. Man sieht also, dass dieser Vergleich bei aller Uebereinstimmung doch immer etwas zu Ungunsten Bostons ausfällt. Trotzdem aber wies der Jahresverkehr im ersten Jahre im Tunnel 50 Millionen Reisende auf, welche Zahl keinesfalls den Gesamtverkehr der inneren Stadt Boston darstellt, da der Tunnel nur einen Durchmesser bildet. Demgegenüber beträgt der Gesamtverkehr, der sich in unserer inneren Stadt durch die beiden Omnibus-Gesellschaften abwickelt, nur circa $\frac{1}{3}$ dieser Ziffer. Diese Rückständigkeit unserer Verkehrsziffern, die bei einem relativen Vergleich noch hinter denen von Paris zurückbleiben, also hinter jener Großstadt, die, wie ja die in Angriff genommenen dortigen Stadtbahnbauten schon beweisen, über die relativ schlechtesten Verkehrsmittel verfügt, findet theilweise in der Thatsache ihre Erklärung, dass die Innere Stadt nicht das wirtschaftliche Centrum Wiens ist, das sie sein sollte, und dass sie den Werth ihrer Lage als Geschäftsviertel nicht in dem Maße zur Geltung bringen kann, wie sich dies bei guten Verkehrsmitteln von selbst ergeben hätte. Wien ist und bleibt, so lange keine Trambahn ins Centrum führt, keine einheitlich organisierte Großstadt, sondern ein Complex von Nachbarstädten mit einer gemeinsamen Verwaltung. Der Gegensatz zu London ist da besonders augenfällig, weil diese Stadt trotz ihrer Förderativ-Verwaltung verkehrstechnisch eine einheitlich organisierte Großstadt ist. Die London City hat einen Jahresverkehr von 400 Mill. Personen. Dieser Stadtverkehr hängt in erster Linie mit der Güte der Verkehrsmittel zusammen, wie folgender Vergleich lehrt.

In London kommen auf jeden Einwohner $\frac{400}{2 \times 6} = 33$ Besuche (hin und her) in die City, in Boston $\frac{50}{2 \times 0.6} = 41$. Boston hat also eine nahezu gleiche Ausnützung der centralen Verkehrsmittel, ja dieselbe ist bei der kleineren Stadt im Verhältnis natürlich leichter durchführbar, also auch größer. In Wien dagegen sinkt, wie sich aus den unten angegebenen Ziffern ergibt, diese Ziffer auf circa $\frac{16}{2 \times 1.6} = 5$ herab. Es besteht also ein ganz fundamentaler Unterschied in dem ganzen Getriebe des Großstadtlebens. Die mangelhaften Verkehrsmittel stehen da mit dem geringeren Bedürfnis in einer offenen Wechselwirkung, das aber keinesfalls achtmal kleiner angenommen werden kann.

Das Bedürfnis zu einem centralen Verkehr ist hier eine ebensolche Nothwendigkeit; wohl aber wird bei einem Mangel an Verkehrsmitteln und bei den unleugbaren Wechselbeziehungen zwischen Wohnung und Geschäft jeder Wiener mit seiner Wohnung und Beschäftigung, mit seinen Einkaufsquellen und Vergnügungen auf einen gewissen nahen Umkreis beschränkt, und

eine Centralisirung in eine „City“, eine Arbeitstheilung nach gewissen Zonen, wie sie eine moderne Großstadt bedarf, erscheint einfach unmöglich. Wie kann man z. B. an eine rationelle Lösung der Wohnungsfrage für Arbeiter denken, wo die Miethen gleicher Wohnflächen mit der Annäherung zum Centrum asymptotisch aufsteigen und innerhalb des Weichbildes bis auf das 20 fache ansteigen mit der Annäherung an die innere Stadt, was einen dementsprechenden Abfall an

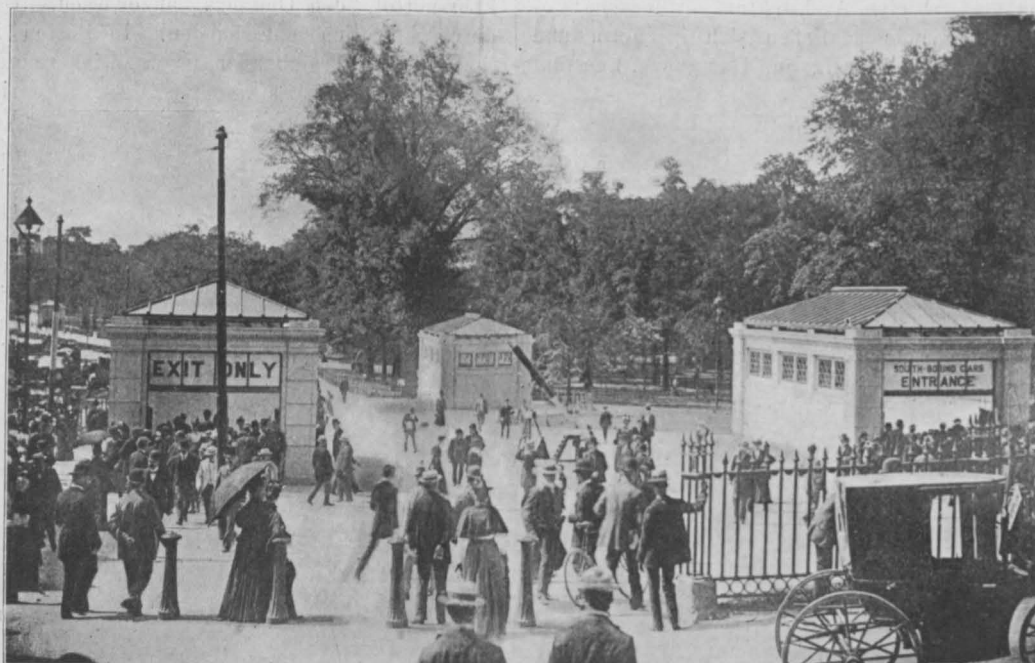


Fig. 2. Station Park-Street.

Qualität bedingt. Eine billige, gute Verbindung der Außenstädte würde da nach beiden Richtungen — Preis und Qualität — wohlthuend wirken, demgegenüber die Ausgaben für die Fahrten ganz nichtig erscheinen. Solche Geschäfts- und Arbeiter-Viertel können keineswegs allein durch bauliche Verordnungen über Bauart und Haushöhe geschaffen werden, so lange die Voraussetzungen des Zwischenverkehrs hiezu fehlen; eine solche praktische Scheidung wird durch eine darauf abzielende Aenderung der Verkehrsverhältnisse von selbst eintreten. Die Wohnungen werden aus der Inneren Stadt verschwinden und den äußeren Bezirken zu gute kommen, während die Geschäftshäuser, die heute in den unmöglichsten Winkeln der Stadt zerstreut sind, sich in der Inneren Stadt und längs der Hauptverkehrsadern zusammenziehen werden; unsere Verkehrsverhältnisse werden dann nothwendigerweise einen Aufschwung erleben, wie ihn ja auch Berlin durch den Bau seiner centralen Stadtbahn zu verzeichnen hat. Mit der auf das achtfache steigenden Verkehrsmenge kann dann auch eine namhafte Verbilligung des Verkehrs eintreten; so haben z. B. erst vor Kurzem die Londoner Tarife eine Herabsetzung um oft bis 50% erfahren, so dass dort heute Strecken bis 30 km (nach Enfield) für nur 16 h befahren werden können, was etwa $\frac{1}{3}$ unserer Stadtbahntarife ausmacht. Die

Qualität bedingt. Eine billige, gute Verbindung der Außenstädte würde da nach beiden Richtungen — Preis und Qualität — wohlthuend wirken, demgegenüber die Ausgaben für die Fahrten ganz nichtig erscheinen. Solche Geschäfts- und Arbeiter-Viertel können keineswegs allein durch bauliche Verordnungen über Bauart und Haushöhe geschaffen werden, so lange die Voraussetzungen des Zwischenverkehrs hiezu fehlen; eine solche praktische Scheidung wird durch eine darauf abzielende Aenderung der Verkehrsverhältnisse von selbst eintreten. Die Wohnungen werden aus der Inneren Stadt verschwinden und den äußeren Bezirken zu gute kommen, während die Geschäftshäuser, die heute in den unmöglichsten Winkeln der Stadt zerstreut sind, sich in der Inneren Stadt und längs der Hauptverkehrsadern zusammenziehen werden; unsere Verkehrsverhältnisse werden dann nothwendigerweise einen Aufschwung erleben, wie ihn ja auch Berlin durch den Bau seiner centralen Stadtbahn zu verzeichnen hat. Mit der auf das achtfache steigenden Verkehrsmenge kann dann auch eine namhafte Verbilligung des Verkehrs eintreten; so haben z. B. erst vor Kurzem die Londoner Tarife eine Herabsetzung um oft bis 50% erfahren, so dass dort heute Strecken bis 30 km (nach Enfield) für nur 16 h befahren werden können, was etwa $\frac{1}{3}$ unserer Stadtbahntarife ausmacht. Die

Metropolitan und District R. hat in ihrem Verkehr von 140 Mill. Reisenden pro Jahr 78% billige Arbeiterkarten für lange Distanzen. Sie würde Bankrott machen müssen, wenn sie auf den theueren Zwischenverkehr angewiesen wäre.

Für Wien war ursprünglich der Bau einer die Innere Stadt kreuzenden Stadtbahnlinie geplant. Später, als die heutige Trace derselben in Erscheinung trat, hat das Stadtbauamt zwei sich am Stephansplatz kreuzende Untergrundlinien vorgeschlagen. Wir haben seinerzeit den Nachweis*) geführt, dass zu diesem Zweck ein Dreizack mit der Spitze im Stephansplatz mit Aesten nach der Elisabethbrücke, der Votivkirche und der Praterstraße und einer entsprechenden Zahl von Einfahrten vollkommen hinreichen würde, umsomehr, als für den Durchgangsverkehr die Ringlinie der Trambahn und die Stadtbahn gewiss genügen. Diese Ansicht hat auch in dem Vertrag der Gemeinde mit Siemens & Halske 1898 Aufnahme gefunden, und sei hier nebenbei bemerkt, dass ein derartiger Triangel bei der in Berlin von der Firma Siemens & Halske gebauten Stadtbahn — freilich als Hochbahn — in Ausführung begriffen ist,**) aber derzeit noch nicht im Betriebe steht.

In welchem Maße jede andere Lösung einer centralen Zusammenfassung mehrerer Linien die Leistungsfähigkeit derselben durch die dann nothwendigen

In Boston hat die Unterpflasterbahn außer dem centralen, auch einen Theil des Durchgangsverkehres zu besorgen, daher ist sie theilweise viergeleisig ausgeführt, indem je zwei Geleise dem centralen Verkehr dienen und in je zwei Schleifen endigen, während die anderen zwei Geleise durchgehen und so den Durchgangsverkehr ermöglichen.

Von besonderem Interesse ist die im Centrum gelegene Station Park-Street (Fig. 2—4). Fig. 2 zeigt ihre vier Eingänge, Fig. 3 gibt eine Ansicht der unter Pflaster gelegenen Perrons, während Fig. 4 den Grundriss mit den oben erwähnten

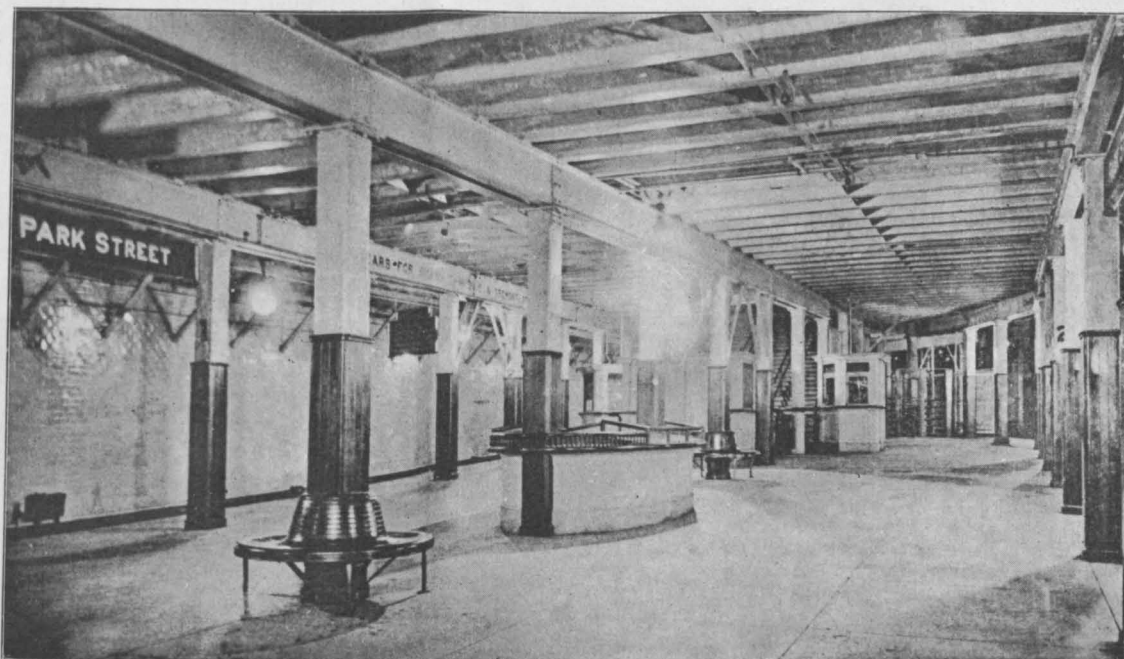


Fig. 3. Perron der Station Park-Street.

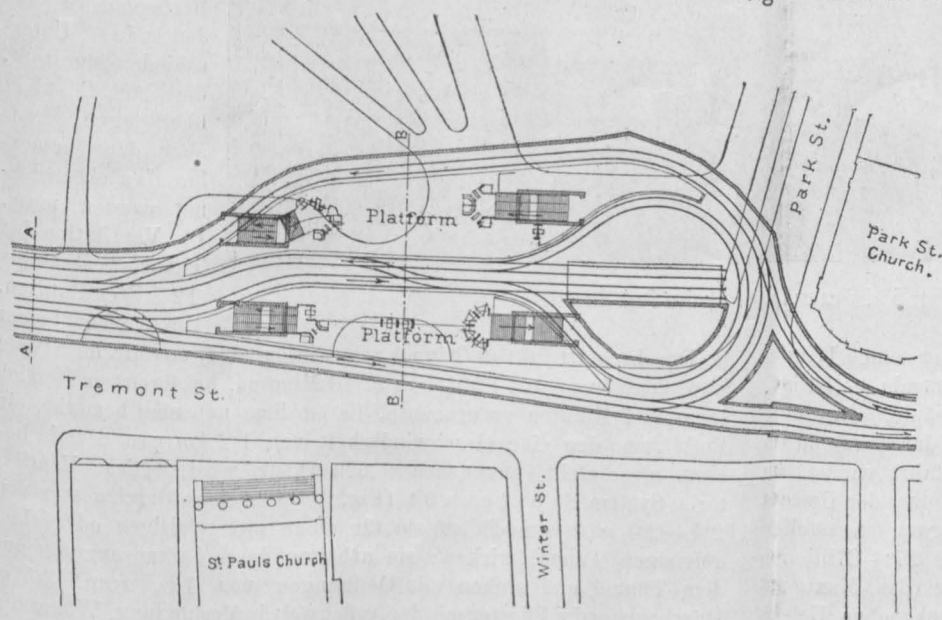
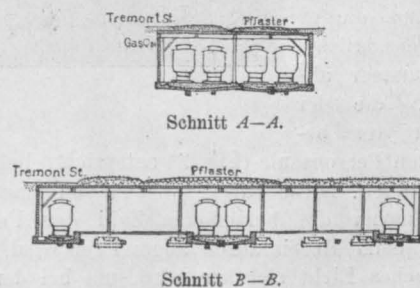


Fig. 4. Plan der Station Park-Street.

Geleiseschleifen und zwei Querschnitte enthält. Bei ihrem Grundriss fällt dessen Kleinheit schon deshalb auf, weil er in der Nachbarschaft des Parkes liegt. Das Gesetz hatte ursprünglich nun eine noch kleinere Parkbenützung gestattet, und als



man sich wegen einer geringen Erweiterung an den Landtag des Staates Massachusett wendete, wäre fast das ganze Gesetz zurückgenommen worden, so groß war die Angst, dass der Bau die alten Ulmen des Bostoner „Common“, des alten Gemeindeplatzes, zerstören würde.

Die Verehrung für diese Bäume wird erklärlich, wenn man bedenkt, dass sie in die Vorzeit der Geschichte Bostons hineinragen. So entstand dieser verschrobene Grundriss unter Ausnützung jedes gesetzlich erlaubten Quadratcentimeters. Diese unscheinbare Station bewältigte von dem bereits erwähnten Gesamtverkehr der ersten Betriebsjahre von 50 Millionen Passagieren mehr als die Hälfte, d. i. 27.4 Millionen Reisende. Es sei hier erlaubt, einzuflechten, dass eine solche Verkehrszahl bei Bahnhöfen überhaupt zu den Seltenheiten gehört. So zeigt der größte Londoner Bahnhof, Liverpoolstreet der Great Eastern, 44 Mill., St. Lazare in Paris 43 Millionen Passagiere. Der Bahnhof

Geleisekreuzungen im Niveau einschränkt, dafür bietet uns die erst kürzlich gebaute Geleiseschleife im Centrum von Chicago ein lehrreiches Beispiel. Es wurden dort vier Hochbahnlinien in einer Schleife vereinigt.***)

*) „Zeitschrift d. Oesterr. Ing.- u. Arch.-Ver.“ 1896, Nr. 26 und 27, Fig. 11.

**) Wir verweisen diesbezüglich auf ein hier vielleicht noch nicht citirtes Blatt, „Die Gartenlaube“ vom 1. Juli 1900, die das Bild des bereits als fertig dargestellten Verkehrsdreieckes enthält.

***) Siehe diesbezüglich „Railroad Gazette“ 1896 und 1899 und „Centralblatt der Bauverwaltung“, Nr. 49 und 50 ex 1900.

Friedrichstraße der Stadtbahn in Berlin hatte 7·6 Millionen im Jahre 1892; heute hat er 16 Millionen bereits überschritten. Von unseren Bahnhöfen hat der Südbahnhof circa 4 Millionen ankommende und abreisende Personen zu befördern.*) Bedenkt man weiter, dass diese Station nur zwei Insepperrons mit zusammen 1400 m² Gesamtfläche hat, also im Vergleich mit der Berliner Station Friedrichstraße mit 2300 m² und mit der Station „Hauptzollamt“ der Wiener Stadtbahn, die 3 Perrons mit circa 3000 m² Fläche hat, klein genannt werden muss, so muss man sich zunächst darüber wundern, wie bei uns bei diesem zwerghaften Verkehr die Anlage der Stationen als zu klein bezeichnet werden kann. Die Erklärung liegt eben darin, dass man in Boston auf einen Zug nicht zu warten braucht, dass dort der Perron für einen stetig kommenden und gehenden Strom von Reisenden bestimmt ist; dort gibt es eben die unberechenbaren Stauungen des Zugverkehrs in großen Intervallen nicht. Hoffentlich wird dies mit dem bevorstehenden Ausbau unserer Stadtbahn gründlich anders werden.

Doch noch eine andere Lösung aus der Verkehrstechnik dieser Station ist von Interesse. Am Perron hatte man an 20 verschiedenen Routen Plätze anzuweisen, und zwar so, dass sie jeder Reisende gleich finden konnte. Feste Standplätze, wie bei uns für die I. und II. Classe, waren ausgeschlossen oder doch auf Ausnahmefälle beschränkt; denn die Reihenfolge der ankommenden Wagen wechselt in zu bunter Weise. Die Anweisung der Ankunftsstellen geschieht daher durch eine Anzeigetafel (Fig. 5), die der die Stiege herabkommende Fahrgast überblicken kann, und die es ihm ermöglicht, jede Nummer abzulesen, die der Nummer der betreffenden Perronsäule (Fig. 3) entspricht, bei der er seinen Wagen erwarten soll. Diese Tafeln werden von einer Centrale bethätigt, indem immer die betreffende Zahl der Perronsäule, die dem Wagen beim Hereinfahren angewiesen wird, auf der Tafel durch elektrisches Licht sichtbar wird, um bei der Abfahrt wieder zu verschwinden. Dies insbesondere macht erklärlich, dass der Bericht der Bostoner Verkehrscommission mit Befriedigung feststellen kann, dass diese Unsumme von Verkehr, diese 27·4 Millionen Menschen, d. i. 80.000 im Durchschnitt pro Tag (das Maximum am 4. Juli dürfte diese Zahl weit überschreiten), ohne Ueberfüllung, ohne ernstliches Gedränge und Unannehmlichkeiten abgewickelt werden kann. Wie anders liegen die Verhältnisse an schönen Tagen auf unserer Stadtbahn, die ja im letzten Verkehrsjahr Alles in Allem nur 20 Millionen Reisende zu befördern hatte.

Es erübrigt noch, einige Einzelheiten zu besprechen, die bei solchen Tunnelbauten von besonderem Interesse sind. Dass als motorische Kraft für solche Bahnen Dampf nicht in Betracht kommen soll, kann man ja nach den Erfahrungen mit den kurzen Tunnellinien unserer Stadtbahn als ausgemacht ansehen. Es

werden dies wohl insbesondere alle diejenigen bestätigen, die die neuen Pariser Untergrundlinien heuer zu benützen Gelegenheit nahmen. Trotzdem hatte man in Boston außerdem noch ausgiebige künstliche Ventilationsvorrichtungen angebracht. Es hat sich jedoch herausgestellt, dass bei diesem Motor und einem hinreichenden Tunnelquerschnitt eine solche für die Güte der Luft allein nicht nöthig ist. Diesbezügliche Untersuchungen ergaben z. B., dass in einem Straßenbahnwagen, der ganz besetzt ist, also 65 Personen beherbergt, der Kohlensäuregehalt vor dem Eintritt in den Tunnel 25⁰/₀₀₀ beträgt. Es wurde weiter nachgewiesen, dass derselbe in gefüllten Theatern, Kirchen, Schulen oft bis 48·7⁰/₀₀₀ beträgt und sonst nicht unter 7·1⁰/₀₀₀ sinkt, während in dem nicht ventilirten Tunnel gewöhnlich 6 bis 7, nie jedoch über 10⁰/₀₀₀ nachgewiesen wurde. Die Straßenluft, an derselben Stelle untersucht, ergab 4·5 bis 5·9⁰/₀₀₀ Kohlensäure. Diese ganz geringe Schwankung ist bei der nur wenige Minuten dauernden Fahrt wohl zu ertragen. Hier kommen jedoch noch zwei andere Momente in Betracht, die sich bei jedem abgeschlossenen Raum bemerklich machen, und die auch dort eine Ventilation wünschenswerth machen. Dies sind die Unterschiede, die durch die wechselnde Temperatur und Feuchtigkeit der Luft entstehen. Auf Grund von

diesbezüglichen Beobachtungen im Jahre 1898, also zu einer Zeit, wo noch keine Ventilation und kein Verkehr stattgefunden, erscheinen jedoch auch diese Unterschiede nur ausnahmsweise der Abhilfe bedürftig. So wurden nur an drei Tagen des Hochsommers bedeutende Unterschiede festgestellt, die 10° C. nicht überstiegen, was aber dann immerhin als viel bezeichnet werden muss. Die Ventilation des Tunnels besteht aus 12 Ventilatoren, von denen jedem

im Durchschnitt 200 m Tunnel zugewiesen sind, und die im Stande sind, den gesammten Luftinhalt in 10 Minuten, bei forcirtem Betrieb sogar in 7 Minuten zu erneuern. Es ist dies, nebenbei bemerkt, ein Luftstrom, der eine Geschwindigkeit von 1·2 km pro Stunde besitzt, also nicht unangenehm bemerkbar wird. Diese Ventilatoren System Sturtevant (Fig. 6) haben einen Durchmesser von 2·1—2·4 m, je nachdem sie für einen zweigeleisigen oder viergeleisigen Tunnel wirken; sie arbeiten durch Luftansaugung aus dem Tunnel und stehen mit Oeffnungen von 1·8, resp. 3·5 m Durchmesser im Pflaster mit der Außenwelt in Verbindung. Wie wenig nöthig, resp. wie zu weitgehend diese Vorsorge war, beweist der Umstand, dass von den 12 Ventilatoren bis jetzt erst 5 in Betrieb



Fig. 5. Indicator in der Station Park-Street.

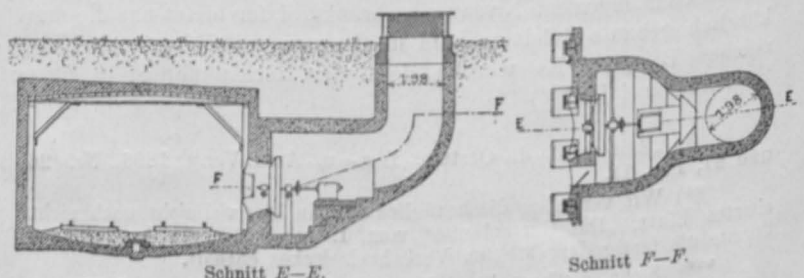


Fig. 6. Ventilator für den zweigeleisigen Tunnel.

*) Die Daten für die k. k. Staatsbahnen werden, wie das Jahrbuch der Stadt Wien mittheilt, leider nicht veröffentlicht.

gesetzt wurden. Dieselben werden elektrisch betrieben, und bedarf jeder fast ebensoviel motorische Kraft wie ein Tramwaywagen. Sie werden nur bei feuchtem Wetter abgestellt, um nicht die nasse und kühle Luft durch die Stationseingänge hineinzuziehen, wo sich dieselbe dann durch Niederschlag auf den Eisenflächen unangenehm bemerkbar gemacht hat.

Was endlich den Nebel anbelangt, diesen gefährlichsten Urheber der meisten Unfälle bei Hochbahnen, insbesondere bei dichtem Betrieb, so ist derselbe, wie so viele andere atmosphärische Störungen der oberirdischen Betriebe (insbesondere die Schneeüberwehungen), im Tunnel nach übereinstimmenden Nachrichten aller Unterpflasterbahnen selbst in London einfach nicht vorhanden. In Budapest ist die Linie sogar so trocken, dass sie zur Verhütung von Staub bespritzt werden muss.

Endlich sei noch der Beleuchtung erwähnt, die in einer Weise durchgeführt ist, dass sich die Bostoner in dem Tunnel völlig heimisch fühlen, sowie dass bei der geräumigen Anordnung derselben überhaupt nicht das Gefühl einer Tunnelfahrt aufkommt. Eine besondere sparsame und praktische Lösung ist in Paris in dieser Hinsicht in der Weise versucht worden, dass jeder Zug sich seine Beleuchtung selbst anzündet und auslöscht; es scheint dies jedoch nur für Zugverkehr oder sonst für sporadischen Betrieb geeignet. Unsere Untergrundlinien vermieden bekanntlich den Luxus einer durchgreifenden Beleuchtung.

Schließlich wollen wir noch den finanziellen Theil der Frage einer Betrachtung unterziehen. Der Bostoner Verkehrscommission ist zu dem Baue ein Credit von 35 Millionen Kronen eingeräumt worden. Nach dem ersten Voranschlag des Chef-Ingenieurs H. C. Carson sollten die Kosten 25 Millionen Kronen betragen. Sie haben sich thatsächlich auf 21,000.000 K belaufen; es ist dies sonach einer der seltenen Fälle einer Unterschreitung. Diese Summe ist aber auch eine ganz außerordentlich große für einen nur 2 km langen Tunnel. Selbst wenn man bedenkt, dass derselbe einem doppelgleisigen Tunnel von $3\frac{1}{2}$ km entspricht, so gelangt man immerhin noch auf 6 Millionen Kronen pro Kilometer, also doppelt so viel, als z. B. der Arlberg-Tunnel oder auch die Wiener und die Pariser Stadtbahn im Durchschnitt gekostet haben, eine Zahl, die nur noch von den Kosten der Londoner Untergrundbahnen übertroffen wird. Dieselben haben z. B. bei der Central London-Eisenbahn, trotz der sparsamen Dimensionirung (2 Röhren à 3.5 m lichte Weite) 8.7 Millionen Kronen betragen. In allen diesen Ziffern — unter sinngemäßer Ausnahme des Arlberg-Tunnels — ist nur der eigentliche Bau ohne Oberbau und ohne Betriebseinrichtung, jedoch mit allen Nebenanlagen, Grundablösungen und Kosten der Stationen bei einer durchschnittlichen Entfernung von $\frac{1}{2}$ km eingeschlossen. Wie sehr hiebei jedoch der Querschnitt, d. h. die Auffassung über den notwendigen lichten Raum, schwankt, wurde in unserem früheren Aufsatz (Nr. 47 der „Zeitschrift“ ex 1897) ausführlich erörtert. Die beiden Extreme sind die Querprofile für Hauptbahnen mit 24 m^2 in Paris, Wien und Baltimore einerseits und diejenigen für Kleinbahnen in London und Budapest mit 9 m^2 andererseits. (Das Project in Berlin hat etwas über 10 m^2 .) Ein richtiges Mittel stellen die Bahnen in Boston, Glasgow (Central) und London (Metropolitan) mit circa 16 m^2 freier Luft pro Geleise vor, die für den gewöhnlichen Straßenbahnwagen ausgiebig Raum bieten. In Fig. 7 reproduciren wir das von der Firma Siemens & Halske vorgelegte, vom Wiener Stadtrath genehmigte Querprofil der zukünftigen Unterpflasterbahnen mit etwas über 12 m^2 , in dem sich der gewöhnliche Trambahnwagen eingezeichnet vorfindet. Neben dieser, die Quantitäten der Bauanlagen bestimmenden Ziffer kommen aber die Qualität und die Art und Weise der Herstellung derselben in den Kostenziffern zum maßgebenden Ausdruck. Das Maximum von London rührt einzig und allein von dem dort notwendigen Gebrauch des Vollschildes zur Tunnelung her, doch auch da sind die Kosten durch Verbesserungen in der Ausführung, durch die größere Vertrautheit seitens der Bauunternehmer mit dieser Methode in letzter Zeit bedeutend gesunken, wie dies z. B. die letzten Pariser Ausführungen am Collecteur de Clichy zeigen. Dass die localen Preise für Arbeit

und Material nicht allein für die hohen Kosten des Baues in Boston verantwortlich sein können, beweist der eben vergebene Bau in New-York, wo, wie kürzlich*) hier erwähnt wurde, trotz der erschwerenden Umstände eines Pauschalbaues und der gleichzeitigen Betriebsverpflichtung der Bau an den Generalunternehmer für 4.75 Millionen Kronen pro Kilometer vergeben wurde, welche Ziffer sich bei der Vergabe an die Subunternehmer wesentlich verminderte. Die Umstände, die zu einer so wesentlichen Erhöhung in Boston beitrugen, liegen in erster Linie darin, dass dieser kleine Bau in den Brennpunkt der ganzen Stadt hineinverlegt war, und dass dort auch die weitestgehende Rücksichtnahme auf die Aufrechterhaltung des Verkehrs während des Baues erfolgte. Die Baudurchführung geschah in so kleinen Sectionen und unter so weitgehender Ueberwachung, unter solchen Cautelen und Vorschriften, dass der Bau alle Merkmale eines „Regie“baues an sich trägt. Ja, er war, wie ein Fall beweist, wo die Verkehrscommission eine dem Unternehmer abgenommene Section in Eigenregie billiger herstellen konnte, noch theurer als ein solcher, da der Unternehmer mit allen vorgeschriebenen Möglichkeiten rechnen musste und dieses Risiko in dem Angebot auf eine völlig neue

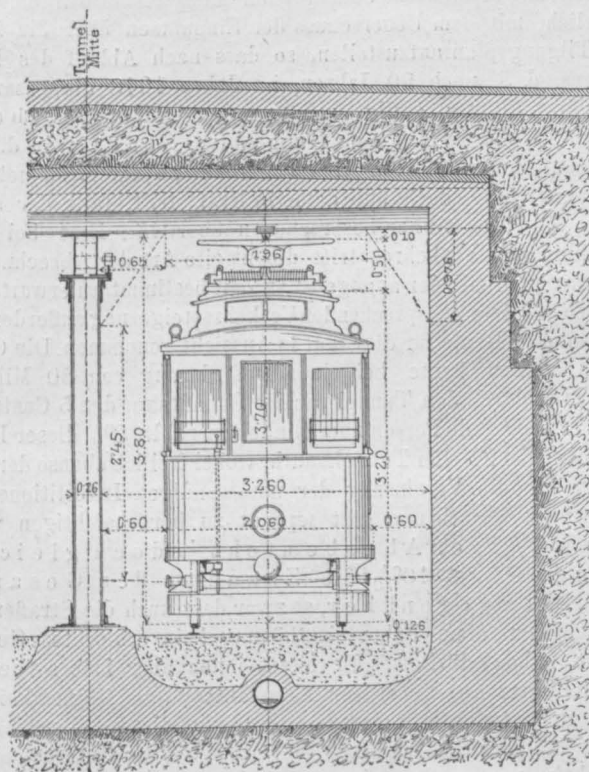


Fig. 7. Querprofil der künftigen Wiener Stadtbahn.

ungewohnte Arbeit zahlenmäßig entsprechend hoch zum Ausdruck kommt. Die hiezulande übliche Methode, bei einem solchen Baue die betreffende Straße — sei es eine noch so wichtige Verkehrsader — einfach abzusperren und sie erst nach ungestörter Bauvollendung wieder dem Verkehr zu öffnen, ist freilich billiger, und zwar in einem ähnlichen Maße, als ein offener Einschnitt billiger ist als ein Tunnel. In der Art ist auch die Budapester Untergrundbahn gebaut worden, welche 1.5 Millionen Kronen pro Kilometer kostete. Doch auch die Kosten der Verlängerung der Orléansbahn, bei der auch der Deckenschild Verwendung fand, wird freilich ohne Nebenauslagen für Umlegungen und Entschädigungen, dank dem erzielten Fortschritte in dieser Methode, mit 1.5 Millionen Kronen angegeben. Während aber die Grundeinlösenkosten bei Hochbahnen, die nicht die Straße selbst benützen, oft die Baukosten wie z. B. in Berlin übertroffen haben, so können dieselben im Tunnel ebenso wie jeder Eingriff in den Straßenverkehr vermieden werden. Hier in Wien kommt nur ein Beitrag zur Regulirung der Bognergasse in

*) Nr. 25 der „Zeitschrift“ ex 1900.

Frage. Das Gesagte soll als Vergleich und zur Begründung dienen, wenn wir sagen, dass die Kosten der Untergrundbahnen für Wien, bei 4 km zweigeleisigem Tunnel, mit allen Nebenarbeiten unter gewissen zulässigen Einschränkungen mit einem Capital von 15 Millionen Kronen bestritten werden könnten.

Es muss weiters gewiss überraschen, zu erfahren, dass die so hohe Bausumme für den Bostoner Tunnel von 21 Millionen Kronen der Stadt keine Kosten verursacht hat, indem der Tunnel nach 20 Jahren in ihr lastenfreies Eigenthum übergehen wird. Die Stadt hat nämlich noch vor Vollendung des Tunnels einen Vertrag mit der West End-Straßenbahn-Gesellschaft geschlossen, der später auf die Bostoner Hochbahn ausgedehnt wurde und die folgenden Bedingungen enthält: Die Gesellschaften zahlen für die Benützung des Tunnels, in dem sie auf ihre eigenen Kosten alle Einrichtungen für den Betrieb herzustellen und in Stand zu halten haben, $4\frac{7}{8}\%$ von den thatsächlichen Baukosten (21 Millionen Kronen) des Tunnel. Da die Schuldscheine der Stadt sich mit $3\frac{1}{2}\%$ und 4% verzinsen und auch mit namhaftem Coursgeinn ausgegeben wurden, so ist es möglich, mit dem Ueberschuss der Einnahmen über die Zinsen einen Tilgungsplan aufzustellen, so dass nach Ablauf des Pachtvertrages, d. i. nach 20 Jahren, im Jahre 1918 die gesammten Kosten des Baues getilgt sein werden und derselbe ein lastenfreies Eigenthum der Stadt wird. Die Gesellschaften verpflichten sich außerdem zu einer Tunnelmauth pro Wagen, die jedoch nur dann in Kraft tritt, falls der so berechnete Zins den früher besprochenen übertrifft. Erst bei einer Verdopplung des Verkehrs tritt die zweite Art der Abrechnung in Kraft, was innerhalb der angegebenen Zeit bestimmt zu erwarten ist. Es ist also bei einer entsprechenden Verkehrssteigerung außerdem noch eine besondere Rente für die Stadt in Aussicht genommen. Die Gesellschaften zahlen heute bei einer Beförderung von 50 Millionen Passagieren durch den Tunnel von der Grundtaxe, den 5 Cents oder 25 Hellern, die jede Person zum mindesten zahlt, 8% dieser Bruttoeinnahmen oder 2 Heller Tunnelmauth, wobei freilich ebenso der Fernverkehr, wie die Verzinsung der nothwendigen Investitionen und die Fahrparkvermehrung erst separat zu berücksichtigen wären. Dieser 8% igen Abgabe steht jedoch gleich im Anfange eine 10% ige Zunahme des Gesamtverkehrs gegenüber, so zwar, dass auch die Straßenbahn-Gesellschaften ohne Fahrpreiserhöhung kein schlechtes Geschäft gemacht haben dürften. Er bietet ihnen aber insbesondere als das Wichtigste gegenüber dem alten Zustand die Möglichkeit, sich weiter zu entwickeln. Gerade aber für dieses allerwichtigste Moment bei der Beurtheilung der Frage der Untergrundlinien — wichtig wegen der eingangs schon betonten Unterbindung des Verkehrs — besteht hier, wie wir glauben, nicht das richtige Verständnis.

Zur richtigen Beurtheilung der Wiener Verhältnisse muss wohl zunächst darauf verwiesen werden, dass die Frage der Unterpflasterbahnen in dem neuen Vertrag zwischen der Gemeinde und der gesetzlichen Nachfolgerin der „Wiener Tramway“ einigermaßen vorgesehen wurde. Der diesbezügliche Absatz lautet wie folgt:

„Unterpflasterbahnen. Schließlich behält sich die Gemeinde vor, im Anschluss an die städtischen Straßenbahnen, und zwar für den unmittelbaren Uebergang der Wagen derselben durch die Innere Stadt, Unterpflasterbahnen nebst den zugehörigen Rampen zu bauen und einheitlich mit den den Gegenstand dieses Vertrages bildenden städtischen Straßenbahnen zu betreiben. Diese Unterpflasterbahnen sollen die Verbindung von einem Punkte in der Nähe des Stadtbahnhofes „Akademiestraße“ unter Berührung des Grabens nach dem Platze vor der Votivkirche und andererseits unter Berührung des Stephansplatzes nach einem Punkte in der Nähe der Aspernbrücke, sowie die Verbindung des letzteren Punktes unter Berührung des Stephansplatzes und des Grabens mit dem Platze vor der Votivkirche herstellen. Die Gesellschaft verpflichtet sich, in diesen auf Rechnung der Gemeinde auszu-

führenden baulichen Anlagen dieser Unterpflasterbahnen die Geleise sammt elektrischer Ausrüstung und die Beleuchtungs-, Signalisierungs-, Telegraphen- und Telephon-Anlagen auf ihre Kosten nach den Entwürfen und Constructionen von Siemens & Halske vollständig betriebsfähig herzustellen und zu betreiben, während die Unterhaltung, allfällige Erneuerung und erforderliche Erweiterung der auf Kosten der Gemeinde ausgeführten baulichen Anlagen der Gemeinde verbleibt. Die Gesellschaft ist in diesem Falle berechtigt, als Entgelt für ihre Leistungen die Hälfte des zu bestimmenden Fahrpreiszuschlages für sich abzuziehen, und verpflichtet, die andere Hälfte an die Gemeinde allmonatlich abzuführen.

Für den Fall, als die Gemeinde den Bau der Tunnel der Unterpflasterbahnen aber nicht selbst oder durch Dritte ausführen sollte, wird die Gesamtanlage der Unterpflasterbahn der Gesellschaft überlassen, und hat dieselbe dann alle erforderlichen Herstellungen auf eigene Kosten durchzuführen, wobei als Fahrpreis ein Zuschlag von mindestens 10 Hellern für jede Fahrt eines Fahrgastes auf den Untergrundbahnen festgesetzt wird. Die Festsetzung der Höhe der Abgabe wird einer besonderen Vereinbarung vorbehalten. Die Ablösung und Betriebsübernahme der Unterpflasterbahnen, soweit sie von der Gesellschaft gebaut wurden, hat seitens der Gemeinde mit dem Ablauf des Kalenderjahres 1925 zu erfolgen, und zwar gegen Zahlung jenes Theiles der von der Gesellschaft verausgabten Baukosten, welche nach einem Tilgungsplane, basirend auf einer Verzinsung von 4% , einer 90jährigen Tilgung und gleichbleibenden Annuität zum Zeitpunkte der Uebernahme noch ungetilgt verbleiben. Zu dem Zwecke sind die Baukosten der Bahnanlage sechs Monate nach Bauvollendung auszuweisen und von der Gemeinde binnen Jahresfrist zu überprüfen und festzustellen. Sollte die Gemeinde die Betriebsübernahme der Untergrundbahnen schon zum Jänner 1914 oder 1920 wünschen, so wird sie der Gesellschaft den wie vorstehend für den 1. Jänner 1914, bzw. 1920 zu berechnenden Ablösungsbetrag zuzüglich eines Aufschlages von $12\frac{1}{2}\%$ für den ersten, bzw. $7\frac{1}{2}\%$ für den zweiten Einlösungstermin bezahlen.“

Es sind also zwei Möglichkeiten ins Auge gefasst. Entweder, dass die Gemeinde selbst den Tunnelbau durchführt, oder aber, dass die Gesellschaft ihn auf ihre eigene Rechnung unternimmt. Betrachten wir nur den ersten Fall als die einzig richtige und wahrscheinliche Lösung, und nehmen wir an, dass der Fahrpreiszuschlag darin besteht, dass die Wiener Trambahn eine neue 10 Hellerzone einführt, die nur die Unterpflasterlinie umfasst, so bedeuten die sämtlichen an den Stationen einfließenden Einnahmen die bedungene Hälfte des Fahrpreiszuschlages, der an die Stadt abzuführen wäre, und den dieselbe in erster Linie zur Verzinsung des Baucapitals zu verwenden hat. Wie viel Verkehr — fragen wir also — müssten diese Tunnellinien pro Jahr zeigen, um ein Capital von 15 Millionen zu verzinsen, das die Stadt zu der Baudurchführung, wie oben angeführt, bedarf? Eine 4% ige Verzinsung vorausgesetzt, würde zu diesem Zweck ein Verkehr von 6 Millionen Passagieren aus der Stadt heraus genügen, also ein Gesamtverkehr von 12 Millionen, wobei wir immer vom Durchgangs-Verkehr absehen wollen, da derselbe nicht nothwendiger Weise durch den Tunnel gehen muss, sondern dem Ringverkehr vorbehalten bleiben kann. Nun beträgt aber der Verkehr der Inneren Stadt, der heute ausschließlich in den Händen der beiden Omnibus-Gesellschaften liegt, nach vorsichtiger Schätzung mehr als diese Ziffer. Die Verkehrsziffern der Wiener Trambahn (der jetzigen Bau- und Betriebs-Gesellschaft) waren in den letzten Jahren die folgenden:

im Jahre 1892	47,587.620,
„ „ 1896	60,124.294,
„ „ 1897	64,131.294,
„ „ 1898	72,717.256,
„ „ 1899	72,924.018.

Wir ersehen hieraus, dass der Gesamtverkehr von 1892 bis 1898 im Ganzen eine Steigerung von 54% und im Durchschnitt jährlich von fast 18% erfahren hat. Im Jahre 1899 hat die

regelmäßige Steigerung durch die Eröffnung der Stadtbahn eine Verzögerung erfahren, um 1900 desto schärfer einzusetzen. Die Steigerung, herrührend von der Einführung des elektrischen Motors, lässt sich heute noch nicht beurtheilen, ist aber jedenfalls eine viel bedeutendere wegen der gleichzeitigen Tarifiermäßigung und wird nach dem Quartalausweis dieses Jahres im Vergleich zu 1892 jene Ziffer um mehr als 100% übersteigen. Dagegen ist die Neue Wiener Tramway auf 10 bis 12 Mill. Personen stehen geblieben, da sie von der eigentlichen Verkehrsentwicklung der Stadt, von der Angliederung des ganzen Lebens und Treibens um das Verkehrsmittel, von der Einfügung seiner täglichen Benützung durch jeden Bewohner durch ihre torsoartige Gestalt so gut wie ausgeschaltet blieb. Auch hier kann man aber sehen, dass dieses Wachstum des Verkehrs nicht, wie oft irrtümlich und oberflächlich behauptet, mit der Bevölkerungsziffer proportional sei. Wo hat denn Wien seit 1892 einen diese Steigerung rechtfertigenden Bevölkerungszuwachs erhalten? Die Verkehrssteigerung ist der Ausdruck der gesteigerten Ausnützung, der wachsenden Erkenntnis ihrer Nothwendigkeit und Nützlichkeit. Steigern wir also die Nützlichkeit, erfährt die Ausnutzungsmöglichkeit eine so radicale Umgestaltung wie durch den Bau der Unterpflasterlinien, so bedarf es wohl kaum eines weiteren Beweises, dass dann dem ein viel rapiderer Aufschwung folgen muss, den die angeführten Zahlen in der kürzesten Frist abermals verdoppeln, und so uns es erst ermöglichen wird, unsere Verkehrsverhältnisse in einen Vergleich mit einer Stadt wie Boston zu setzen.

Inclusive der Neuen Wiener Trambahn (12 Millionen), den beiden Omnibus-Gesellschaften (16 Millionen) hat der Gesamtverkehr Wiens 120 Millionen Personen betragen, und ist derselbe gewiss sofort soweit steigerungsfähig, sobald nur die Verkehrsmittel auch besser werden, dass sich die nöthige Zunahme um 12 Millionen Karten, d. i. 10% der Gesamtsumme allein als ein Theil der regelmäßigen Steigerung, als ein Zuwachs des bestehenden Verkehrs denken lässt, da dies nur 15.000 Karten pro Tag mehr erfordert. Selbst wenn wir von den Omnibus-Fahrgästen absehen, so wäre dieser Bau doch schon dann ökonomisch gerechtfertigt, wenn von 100 Wienern täglich einer nur einmal sich dadurch zur Benützung derselben bei seinem Besuch in die Innere Stadt veranlasst fühlen würde. Das scheint gewiss nichts Unerreichbares. Nun liegt die Benützung der neuen Verkehrsmittel nicht nur für diejenigen nahe, die heute die Omnibusse füllen, auch jene Trambahn-Passagiere, die den Rest zu Fuß zurücklegen, und Fußgänger überhaupt kommen in Betracht. Nach unserem Dafürhalten lässt sich daher schon jetzt in dem Tunnel ein Verkehr von mindestens 25 bis 30 Millionen Personen erwarten, wenn man nicht, wie in Budapest, gegen fundamentale Voraussetzungen verstößt, wie sie die Ausführung eines solchen Tunnels erfordern. Es wäre dies dann eine 8%ige Rente des investirten Baucapitals von 15 Millionen und eine Erhöhung der Bruttoeinnahmen der dabei theiligten Trambahnen um mindestens 20%. Es würde dies selbst einen Bau mit den doppelten Anlagekosten rechtfertigen, resp. die angenommene Summe würde in noch kürzerer Zeit als in Boston amortisirt werden. Es hält überhaupt schwer, auf ein Beispiel besserer Capitalsanlage hinzuweisen. Unter diesen Verhältnissen ist es kaum als ein ernster Fehler des Vertrages der Stadt mit der Wiener Trambahn zu bezeichnen, dass er für den Bau keinen Termin angibt. Beide Vertragstheile haben ein Interesse an seiner baldigen Durchführung.

Es besteht in dem Vertrage Unklarheit darüber, ob andere Straßenbahnen ihre Wagen durch den Tunnel führen dürfen; insbesondere gilt dies mit Bezug auf die Neue Wiener Trambahn, deren Linien durch den alten Vertrag an einer Vereini-

gung gehindert wurden, und die, solange zur Stagnation verdammt, gerade durch diese Untergrund-Verbindung sich zu einem zweiten wichtigen System für Wien ausbilden könnten. Das unbedingte Pégerecht in dem neuen Vertrag ist mit 500 m begrenzt; dies ist für die 2 km betragende Durchquerung nicht genügend. Der Bau soll aber keinesfalls ein Monopol für eine einzelne Gesellschaft werden, umso mehr da eine solche Sachlage jedes günstige Einvernehmen ausschließt. Es erübrigt nur, hervorzuheben, dass die Stylistik des ganzen Absatzes eine solche ist, dass er keineswegs den ausschließlichen Gebrauch des Tunnels durch die Wiener Trambahn zur Bedingung macht, und da ebenso auch das Pégerecht als erweiterungsfähig hingestellt wird, so ist Aussicht vorhanden, dass dieser Punkt einverständlich so amendirt werden könnte, wie es das allgemeine Interesse erfordert, umso mehr als man die ziemlich weitgehende Verpflichtung der Ablieferung der Hälfte der Einnahmen in den ersten Jahren auf die nothwendige Verzinsung des Anlagecapitals restringiren könnte, sobald nur die Wiener Trambahn die innere Ausstattung und Betriebseinrichtung in solcher allen berechtigten Wünschen entsprechender Weise vornimmt, wie dies z. B. in Boston der Fall war. Verglichen mit Boston, wo die Abgabe 8% von der Grundtaxe beträgt, muss man die hiesige Abgabe mit 25% von 20 Hellern als Grundtaxe als eine unverhältnismäßig hohe bezeichnen.

Heute gehen die Bostoner Verkehrs-Commission und ihr Chef-Ingenieur H. A. Carson bereits daran, den Unterpflaster-Tunnel durch Zweige unter dem Meeresarm nach East-Boston zu erweitern und so ein ganzes Verkehrsnetz von Unterpflasterlinien in Boston zu schaffen. New-York hat, durch den zweifellosen Erfolg in Boston ermuthigt, sofort den Bau eines Tunnelnetzes von 35 km in Angriff genommen. Es steht also zu erwarten, dass auch auf uns dieser durchschlagende Erfolg in Boston wegen der großen Analogie der Verhältnisse anregend wirken und zu dem Versuch anspornen wird, Gleiches zu erreichen. Wenn diese Zeilen die maßgebenden Kreise der Gemeinde veranlassen sollten, dieser Frage ihre volle Aufmerksamkeit zu schenken und sie fortan energisch zu betreiben, so würde dies wohl jeder Wiener mit Freude begrüßen können, da dieser Bau eine nothwendige Ergänzung der Stadtbahn ist. Eine Durchquerung der inneren Stadt war schon in dem alten Project in Aussicht genommen und als nothwendig bezeichnet worden, aber wegen der „hohen“ Kosten wurde sie leider stets wieder fallen gelassen. Darum ist auch auf den gegentheiligen Beweis, dass die Kosten keinesfalls unerschwingliche sind, besonderes Gewicht gelegt worden, und müsste ein Beharren in dieser Meinung selbst bei viel höheren Kosten als ein Verkennen der wahren Interessen der Stadt bezeichnet werden. Wollen wir daher hoffen, dass durch einen baldigen Ausbau der Untergrundlinien unser Verkehrswesen endlich an einer Etappe seiner Entwicklung anlangt, welcher die Stadt Wien zu ihrer Ausgestaltung dringend bedarf. Trachten wir wenigstens, dass es nicht zu spät wird für unsere Weltstellung, und halten wir uns, wenn wir unsere Beispiele nicht über dem Ocean suchen wollen, an London, das mit dem Ausbau seiner Untergrundbahnen bereits 1860 mit den allergrößten Kosten und Schwierigkeiten begonnen hat und nun bald über ein Netz von 64 km Untergrundbahnen verfügen wird. Denken wir an Paris mit seinen Stadtbahnbauten, deren wichtigste Linien noch knapp vor der Ausstellung vollendet wurden, an Berlin, das soeben den Bau der Untergrundlinien in eigener Regie aufzunehmen sich entschlossen hat, und endlich auch an Budapest, das uns in dieser Hinsicht bereits längst vorangegangen ist.

Zur Lösung der Tauernbahnfrage.

Auf einer Reise abwesend gewesen, gelangte ich erst am 24. September l. J. zur Kenntnis des in Nr. 38 dieser Zeitschrift erschienenen Artikels von Herrn Ingenieur Karl Büchelen, welcher in höchst merkwürdiger, meist abfälliger Weise meine in Nr. 33 und 34 enthaltenen Vorschläge zur Lösung der Tauernbahnfrage bespricht.

Es ist eine alte Erscheinung, dass, wenn jemand etwas im Zorn unternimmt, er meist nicht das Beste vollbringt. Aus dem Ingrim, mit dem so häufig im täglichen Leben über eine wirklich gute Sache hergefallen wird, kann man ja am besten erkennen, wie gut, wie richtig getroffen wurde. Ich kann es nicht verstehen, wie ernste, wohl überlegte und motivirte Vorschläge, die wirklich in selbstloser Weise, vom patriotischen Geiste beseelt, gemacht wurden, selbst Leute von vielleicht etwas cholerischem Temperament gar so sehr aus dem Häuschen bringen können. Aber wie gesagt, ist einmal die Ruhe und Besonnenheit dahin, dann begreift man es, wenn das Auge getrübt wird, wenn es Dinge nicht mehr sieht, die es sehen konnte und sollte, und wenn es andererseits „hinter dargereichten Blumen“ — wie sich der verehrte Herr Gegner so schön ausdrückt — „Schlangen erblickt, denen er den Kopf zu zertreten sich verpflichtet fühlt“. Das Alles sind eben Erscheinungen einer bedauerlich überhitzten Phantasie, die sich mit Hintergedanken abquält, wo solche niemals vorhanden waren, die durch ihre Leidenschaftlichkeit ungerecht wird, alles Dinge, die aber mit meinen wohlmotivirten Vorschlägen „Zur Lösung der Tauernbahnfrage“, bezüglich welcher ich mich bemühte, möglichst klar zu sein, nichts zu thun haben.

Es ist mir natürlich unmöglich, im Rahmen des mir zur Verfügung stehenden begrenzten Raumes auf alle vom Herrn Gegner gemachten Einwände, Behauptungen und Gegen-Vorschläge im Detail einzugehen; ich muss mich vielmehr darauf beschränken, die markantesten Momente herauszugreifen, festzuhalten und, wo nöthig, richtig zu stellen, dem Leser es überlassend, selbst zu beurtheilen, wer von uns Beiden recht hat.

In der vom Herrn Verfasser vorangeschickten, sachlich gehaltenen, kurzen Darlegung der Entwicklung der „Triester Bahnfrage“ hebt derselbe mit Recht hervor, dass er unermüdlich in zahlreichen Petitionen, Denkschriften, Vorträgen und Artikeln — — die Vortheile der Lungauer Bahn (d. i. der Linie Spital—Eben, Ebener Linie) begründete. Er sagt auch (Seite 585), dass die Idee dieser Linie sein geistiges Eigenthum sei, dass er damals (1879) diese Linie mit 88 km Länge annahm, und später (Seite 586), „dass es ihm nicht einleuchten wollte, dass die Bankkosten dieser Linie 7 Millionen Gulden höher als die der Gasteiner Bahn kommen sollen und die Baulänge 88 km sein soll, während dieselbe von der k. k. General-Inspection mit 81 km angegeben worden war“. Nach meinem Vorschlage würde die gekürzte Ebener Tauernlinie ca 82.4 km, nach der Regierungsvorlage, mit den zwei Kehrtunnels im Lieserthal und dem Umweg nach St. Michael ins Murthal hinab, 87.8 km Baulänge erhalten.

Im Allgemeinen brachte diese klar und sachlich gehaltene Darstellung für mich wenig neues, da ich über den Gang der Ereignisse mich, so weit ich es vermochte, im Laufenden zu erhalten suchte. Höchst befremdlich aber, das muss ich wohl gestehen, war es für mich, wie ein so eifriger und warmer Anhänger der Tauernbahn Spital—Eben, der ja mit Recht sagen konnte, dass er lange Zeit unermüdlich in Wort und Schrift für diese Linie thätig war, auf einmal ein so bitterer Feind dieser Linie werden konnte, von ihr nichts mehr wissen will, sondern nunmehr mit allem Nachdruck für die Gasteiner Linie eintritt, die doch so himmelweit verschiedene Eigenschaften gegen die Ebener Linie aufweist. Was ihn zu diesem Wandel veranlasst hat, ist aus seinen „Einwänden“ gegen meine „Vorschläge“ nicht zu ersehen.

Aber es scheint aus dieser Darlegung auch hervorzugehen, dass der geehrte Herr Gegner leider auf dem Standpunkt steht,

an der ganzen Vorlage könne überhaupt nichts mehr geändert werden. Er schreibt nämlich Seite 587 unter Anderem: „Klagenfurt und Linz stellten das vollauf berechnete Verlangen, endlich einmal in den nordsüdlichen Verkehr einbezogen zu werden. Meine unwiderlegbaren Nachweise, dass Klagenfurt auch durch die Predilbahn, Linz aber durch die Predil—Tauernlinie (der Herr Verfasser vertrat damals noch immer die Ebener Tauernlinie) in den Nord—Südverkehr einbezogen würde, nützten nichts, Klagenfurt wollte einmal seine Karawankenbahn, Linz aber seine Pyhrnbahn und bekämpften darum beide die Tauernbahn, durch welche sie das Zustandekommen ihrer Bahnen für gefährdet erachteten. Weil man nun mit diesen Thatfachen sich gut oder schlecht abfinden muss (!?), die Regierung aber erkannte, dass mit der Herstellung der Triester Bahnverbindung nicht länger gezögert werden darf, wenn Oesterreich gerettet werden soll und will, so entschloss sie sich zum Bau der Pyhrn-, Gasteiner-, Bärengaben-, Wochein- und Opčínabahn.“ Klagenfurt ist durch die Bärengaben—Wocheinerbahn befriedigt worden und auch den Linzern haben frühere Regierungen schon die Pyhrnbahn zugesagt, aber wenn auch die Linzer — noch nicht in voller Kenntnis der Vortheile der Gosauerbahn — an der Pyhrnbahn bisher festhielten, so beweist dies ja doch wohl noch lange nicht, dass deshalb die Gasteiner Tauernlinie gebaut werden müsse und ich kann dem geehrten früheren Verfechter und nunmehrigen Gegner der Ebener Linie versichern, dass ich unlängst, gelegentlich meiner Anwesenheit in Linz, bei einigen sehr einflussreichen Persönlichkeiten just keine sonderliche Schwärmerei für die Gasteiner Linie gefunden habe. Ich glaube vielmehr, dass gerade durch meine freimüthige und ungeschminkte Darlegung der Vortheile, welche mit der Ebener Linie und ihrer Ergänzung, der Gosauer Bahn, für mein schönes Heimatsland Oberösterreich und auch für Böhmen erzielt werden können, in diesen ansehnlichen Kreisen wirtschaftlicher Interessenten die Wagschale sich schon sehr zu Gunsten der Ebener Linie gesenkt hat.

Mein sehr geschätzter Herr Gegner, der ja die Ebener Linie wahrscheinlich besser kennt als ich selbst, da er doch mehr als zwanzig Jahre für diese Linie eingetreten ist, weiß genau, dass durch eine möglichste Kürzung derselben — sagen wir ungefähr nach meinem Vorschlage — und durch die Herstellung des Flügels nach Werfen hinab der Weg nach Salzburg vom Drauthal oder, wenn man will, von Triest aus, auf den Kilometer genau so lange wird als auf der Gasteiner Linie. Für Salzburg und den südbayrischen Durchzugsverkehr ist also mittelst der Ebener Linie gerade so gut gesorgt als mit der Gasteiner Linie. Das habe ich doch ganz ausdrücklich und wiederholt hervorgehoben. So habe ich in meinem Artikel in Nr. 33, Seite 506, die gekürzte Ebener Linie im Hinblick auf die Gosauerbahn, aber im Gegensatze zur Gasteiner Linie bezeichnet: als „eine Tauernbahn, die mit österreichischem Gelde gebaut, vor Allem Oesterreich dient, ohne deshalb, dies sei ausdrücklich bemerkt, Salzburg und Süddeutschland zu verkürzen.“ Hat mein Herr Gegner diesen Satz ganz übersehen? Nur so ist denkbar, dass er mich für einen Gegner des Transitverkehrs hält, ja sogar für einen Gegner der Tauernbahn! Das Eine ist so wenig der Fall als das Andere. Aber ich habe doch den Gegensatz der Eigenschaften der Ebener Linie gerade zu Folge ihres Anschlusses mittelst der Gosauerbahn gegenüber der Gasteiner Linie in meinem Aufsätze so oft und so eindringlich hervorgehoben, dass ich solche Einwände wahrhaftig nicht mehr für möglich gehalten hätte. Ich wiederhole aber nochmals: für den Durchzugsverkehr von Oberitalien oder auch von Triest über Salzburg nach Süddeutschland sind beide Linien, die gekürzte Ebener Linie und die Gasteiner Linie, gleichwerthig; für diesen Verkehr kommt selbstver-

ständig die Gosauer Linie gar nicht in Betracht. Aber für den Verkehr von Triest nach Oberösterreich und nach Böhmen ist die gekürzte Ebener Linie mit ihrer Fortsetzung, der Gosauerbahn, die kürzeste Linie, die sich überhaupt finden lässt. Sie ist überdies von der Reichsgrenze im Westen weiter in unser eigenes Land herein, hinter mächtige Gebirgsrücken gegen Osten verschoben und bietet deshalb die beste, geschützte, große militärische Durchzugslinie von Nord nach Süd. Die Gasteiner Linie hat diese Eigenschaften nicht, und das ist der Hauptgrund, weshalb ich die Ebener Linie mit der Gosauerbahn für so unvergleichlich mehr werth halte als die Gasteiner Linie. Ueberdies wird durch den nördlichen Theil der Gasteiner Linie unser herrliches Gasteiner Badhochthal ruinirt; durch den südlichen aber, an den Lehnen des Möllthales hinabführenden Bahnstrang, wegen der enorm hohen Lage der Bahn über dem Thal, diesem Thale selbst gar kein Nutzen gewährt. Im Gegensatz hiezu wird bei der Ebener Linie das Lieserthal, das obere Murthal mit seinen Seitenthälern und das obere Ennsthal dem Verkehre erschlossen; die Bahn liegt dem Thalboden sehr nahe, ist also zugänglich, und sehr beachtenswerthe Wirthschafts-Gebiete, die jetzt mit überaus schlechten Verkehrs-Verhältnissen zu kämpfen haben, werden belebt, ja neu erschlossen. Die unter allen Umständen großen Summen, die Oesterreich für eine Tauernbahn zu opfern sich anschickt, kommen in dem Falle der Ebener Linie, — immer gedacht in ihrer Verbindung mit der Gosauerbahn — ganz dem eigenen Lande zu Gute, während sie selbstredend beim Bau der Gasteiner Linie nur zu einem Bruchtheile dem eigenen Lande zu Nutzen gereichen können.

In diesen wenigen Zeilen sind also die Eigenschaften der beiden Tauernlinien, der Gasteiner Linie und der gekürzten Ebener Linie, nochmals und, wie ich hoffe, klar gekennzeichnet, und halte ich die ganz gewaltigen Unterschiede, die durchaus zu Gunsten der Ebener Linie sprechen, für so einleuchtend, dass ein Zweifel über die Vortheile der einen gegen die andere Linie doch kaum mehr aufkommen sollte.

Ich wende mich nach dieser kurzen Charakterisirung der beiden in Vergleich gezogenen Tauernlinien nun wieder den Einwänden des Herrn Gegners gegen meine Vorschläge zu, und zwar jenem Theile, in welchem er mit zeitweilig recht starken Ausdrücken, — die ich aber, wie gesagt, Alle gerne seinem Temperament zu Gute halten will, — mir eine Anzahl von Fehlern in meinen Vorschlägen nachzuweisen sucht, zugleich aber, und dies ist das Erfreulichste, selbst mit einem Vorschlage kommt, wie die Gasteiner Linie zu verbessern wäre. Dabei kann ich nur das Markanteste hervorheben.

Ueber Ausfälle wie: (Seite 587) „Es ist ebenso unstatthaft als unrichtig, die Tauernbahn gewissermaßen als zweite Eisenbahn-Verbindung mit Triest auszugeben“, will ich hinweggehen, weil ja doch die Regierung selbst, auch für diese Linie wie für alle anderen zur zweiten Verbindung mit Triest dienenden Linien diesen Ausdruck gebraucht hat und es doch unverständlich wäre, eine solche Hauptlinie, die ein integrierender Bestandtheil dieser Bahn-Verbindungen ist und wirklich auch zur zweiten Verbindung mit Triest dient, anders zu bezeichnen. Ebenso will ich dabei, dass ich in meiner Schrift mehreremale den österreichisch-patriotischen Standpunkt hervorhob, was mir der Herr Gegner sehr zum Vorwurf macht, nicht weiter mich aufhalten, sondern ihm bloß erwidern, dass ich diesbezügliche Belehrungen von ihm, als geborenen Ausländer, ablehnen muss. Ebenso krumm nimmt es mir, dass ich als „Maschinen“-Ingenieur über solche Fragen die Freiheit nehme, mich auszusprechen, — das scheint der Hauptgrund seiner erregten Schreibweise zu sein, — so wie auch, dass „ich dies jetzt schon that, wo erst ein generelles Project vorliege“. (Seite 587). Ich stehe auf dem Standpunkt, dass für die Gesamtheit der Bewohner jedes Staates, also auch des unsern, es nützlicher ist, wenn ein glücklicher, ein guter

Gedanke, und komme er selbst von einem „Maschinen“-Ingenieur, zur Geltung gelange, als wenn wir etwa nach der unglücklichen Ausführung eines umfangreichen, hohe Kosten verschlingenden Bauwerkes, das aber alsbald nach seiner Vollendung nicht befriedigt, die tröstliche Versicherung erhalten, es sei durchwegs von berufenen Fachautoritäten ins Werk gesetzt worden. Dass er mir aber vorwirft, an einem „generellen, noch unfertigen Project“ Kritik zu üben, an einem Project, welches aber bekanntlich doch schon anderseits reif war, der Tracenrevision unterzogen zu werden, kann ich schon gar nicht verstehen. Ja, in welchem Stadium der Entwicklung der ganzen Sache soll denn nach seiner Meinung Kritik geübt werden?

Damit nun nicht auch bei diesem Bau „verspätet und überstürzt zugleich“ vorgegangen werde, deshalb habe ich vom österreichisch-patriotischen Standpunkte aus, der das Land vor einem verlorenen wirthschaftlichen Feldzug bewahren möchte, diese neue Warnung hinausgesendet.

Aber der Leser darf nicht glauben, dass mein Herr Gegner nicht auch zur „Verbesserung“ der Gasteiner Linie einen „Vorschlag“ zu machen wusste. So wie ich die „Ebener Linie“ gekürzt habe, so, nur in etwas anderer Weise, kürzte er die „Gasteiner Linie“, und zwar auf der südlichen Seite am Möllthal herab.

Worin aber besteht sein Vorschlag? Bekanntlich führt die Bahn vom Tunnelportal bei Mallnitz wegen der hohen Gefällsstufe des Mallnitzer Thales zum Möllthale an den steilen Lehnen unter Anwendung einer 6 km langen Kehrschleife herab, und trotz dieser Schleife liegt abwärts derselben die Station Ober-Vellach noch immer 230 m hoch über diesem Hauptorte des Thales. Der geehrte Herr Gegner lässt nun diese Kehrschleife ganz auf und geht ganz einfach an den Lehnen direct bis Spital, 8 km unter der Mündung des Möllflusses in die Drau, herab. Man kann also wohl sagen, dass er das Möllthal überhaupt nicht mehr berührt. Dass hiedurch die Bahn bei Ober-Vellach noch ungefähr 130 m höher zu liegen kommt, als es ohnehin schon der Fall ist und selbstredend alle anderen Stationen im Möllthal in nahezu gleichem Maße hinaufrücken, kümmert ihn nicht im Geringsten, denn — so sagte er in einem Vortrage im Vereine für die Förderung des Local- und Straßenbahnwesens: „Die meist an den Lehnen und hoch über der Thalsohle führende, darum einen Ueberblick auf diese und die herrlichen Gebirgslandschaften gewährende Bahn begünstigt dafür gerade wegen ihrer Höhenlage um so mehr den Touristen- und Fremdenverkehr. Man sieht, dass es bei der 40 km langen Strecke von Spital bis Mallnitz, das ganze Möllthal hinauf, dem geehrten Herrn „Verbesserer“ der Gasteiner Linie auf die armen Thalbewohner überhaupt nicht mehr ankommt.“

Aber auch über meine Detailvorschläge zur Kürzung der Ebener Linie ist der geehrte Herr Gegner recht ungehalten. Ich würde dieselben vielleicht übergehen, da sie aber so recht den Beweis liefern, wie sehr die Leidenschaft blind macht, so will ich sie dem Leser doch nicht vorenthalten.

In mein Längenprofil Fig. 5 (gekürzte Ebener Linie, Seite 509 in Nr. 33) haben sich leider bedauerlicher Weise, trotz meiner Aufmerksamkeit bei der Correctur der Ziffern, zwei Fehler eingeschlichen. Es wurde in einer Höhengote eine 1 übersehen und in einer anderen Zahl eine 9 für eine 0 gehalten. Die Uebersetzung des oberen Murthales bei Schellgaden soll nämlich nicht in 1110 m, sondern nur in ca. 1100 m Seehöhe, wie ich dies auf Seite 510 übrigens ausdrücklich betonte, erfolgen. Ebenso liegt die Station „Kremsbrücken“ nicht auf 1095 m, sondern nur auf 1005 m Seehöhe. Diese unliebsamen Fehler haben sich eingeschlichen; sie sind aber für den nicht voreingenommenen Beschauer leicht zu entdecken, denn erstens ist die Figur selbst ganz richtig gezeichnet, die Station und die Thalübersetzung sind wirklich auf diesen nunmehr richtig angegebenen Höhen eingezeichnet; zweitens ist im Text die Murübersetzung mit 1100 m Seehöhe ausdrücklich an-

gegeben und drittens ist unfern der Thalübersetzung die Station „Lamm“ mit 1100 m Seehöhe richtig eingezeichnet und richtig cotirt, zu welcher Station die Bahn von der Murübersetzung in 1100 m Seehöhe mit $60/100$ ansteigt. Man konnte also schon aus diesem Umstande sehen, dass sich bezüglich der einen Cote ein Fehler in der Lithographie eingeschlichen haben müsse. Auch die Station „Kremsbrücken“ ist ganz richtig auf 1005 m Seehöhe eingezeichnet. Auch das kann man sehen; denn wenn die Station wirklich, wie mein Herr Gegner fälschlich annimmt, auf 1095 m liegen würde, so müsste von der unteren Station „Leoben“ die Bahn enorm steil — und nicht mit $25/100$, wie überall eingezeichnet — ansteigen, während von „Kremsbrücken“ bis „St. Georgen-Rennweg“ eine nur ganz unmotivirte geringe Steigung resultiren würde. Dass also hier nur ein leicht zu eruirender Druckfehler vorliege, wird Jedem klar, der die Figur genau ansieht, auch wenn er kein specieller Eisenbahn-Techniker ist. Was thut nun aber der geehrte Herr Gegner? Statt diese Fehler einfach richtigzustellen, klammert er sich an die unrichtigen Coten an und sagt nun Folgendes:

„Nach der Detailkarte (1:75.000) liegt der Ort Kremsbrücken 950 m über dem Meere, die Station aber käme nach dem Regierungsproject (Fig. 4), in 966 m, nach dem „Vorschlag“ aber in 1095 m Höhe, d. h. 137 m höher als der Ort, zu liegen. Die vom Verfasser bei der Gasteiner Linie so sehr hervorgehobenen Nachtheile, dass sie stets hoch über der Thalsole an den Wänden entlang führt, darum kostspielig und von den tief gelegenen Orten nicht zu benützen ist, will er nun auch auf die Lungauerbahn übertragen wissen, deren Vorzug ja gerade darin besteht, dass die freien Bahnstrecken fast durchaus in den Thälern und die Stationen nächst den zahlreichen Ortschaften liegen, mithin die Baukosten gering, die auch bei Transitbahnen nicht zu verachtenden Betriebseinnahmen aus dem Localverkehr aber groß sind.“

Der geehrte Herr Gegner möge sich beruhigen, die günstigen Eigenschaften bleiben der Ebener Linie erhalten; er braucht blos von den 145 m*) Höhendifferenz die 90 m, um welche er sie zu Folge des Cotirungsfehlers in der Zeichnung zu hoch angenommen hat, abzuziehen und alles ist wieder im Lieserthale in der schönsten Ordnung. Der ganze Effect, auch mir zuzumuthen, ich hätte eine „Aussichtsbahn für Hochtouristen“ vorgeschlagen, ist also dahin.

Ganz Aehnliches gilt bezüglich der Uebersetzung des Murthales nächst „Schellgaden“, wo er ganz einfach die Thalsole tiefer annimmt, als sie an der Uebersetzungsstelle ist, die Bahn aber um die unrichtig cotirten 10 m in der Nivelette höher — nämlich auf 1110 statt auf nur 1100 m Seehöhe sich denkt. Der Viaduct der Murübersetzung bekommt also bei weitem nicht die vom Herrn Gegner benötigte Höhe, um mir mit dem „Finanzminister drohen zu können, der dazu das Geld nicht hergeben würde“, sondern bei einer Länge von allerdings ein paar hundert Metern nur eine Höhe, wie wir sie bei der Stadtbahn in Wien öfter zu sehen die Gelegenheit hatten. Der Unterschied ist nur der, dass dieser Viaduct seinen Zweck erfüllt, indem er großen Nutzen gewährt, weil hiedurch der Weg der großen Tauernbahn nicht nur wesentlich gekürzt, sondern für den zu erwartenden großen Bahnverkehr die Gegensteigung und somit die Betriebskosten wesentlich vermindert werden, während z. B. der vielmal längere Michelbeuern—Heiligenstädter Viaduct der Stadtbahn, wie ich als „Maschinen“-Ingenieur seinerzeit unter Zustimmung unseres Vereines nachgewiesen habe, fast ganz überflüssig war und nur Magazine schuf, die aber schwer an Mann zu bringen sind.

*) Der Ort hat 950 m Seehöhe, nach der unrichtigen Ziffer aus dem Vorschlag wäre die Station in 1095 m Seehöhe; dies gibt 145 m Differenz, nicht 137 m, wie der geehrte Herr Gegner unrichtig uns vorrechnet.

Als Bau-Ingenieur steht mein Herr Gegner eben mehr auf Seite Derjenigen, die die Baukosten verringern, dennoch aber die Bahn verlängern wollen, als „Maschinen“-Ingenieur stehe ich auf Seite Jener, die den Weg kürzen und den Betrieb billiger gestalten wollen, die also wünschen, dass lieber die einmalige vielleicht höhere Bauauslage bewilligt, dagegen die dauernde Belastung der Bahn durch höhere Betriebsauslagen vermieden werde. Ob ich durch Aeußerung solcher Ansichten gar so „unwissenschaftlich“ vorgegangen bin und „vom technischen und wirthschaftlichen Standpunkte undurchführbare“ — deshalb zu verwerfende Vorschläge“ gemacht habe, überlasse ich getrost der Beurtheilung aller ruhig denkenden Fachgenossen.

Der geringe mir zur Verfügung stehende Raum zwingt mich, für diesmal zu schließen, wiewohl ich sehr gerne noch auf manche der vielen irrigen Aeußerungen des Herrn Gegners eingegangen wäre; ich behalte mir aber vor, dies zu thun, sobald insbesondere die in erfreulicher Weise in Aussicht gestellte, auch von mir sehr gewünschte, Richtigstellung in dem verworrenen Capitel („Tariflängen“) erfolgt sein wird. Ich kann aber dem Herrn Gegner heute schon die Versicherung geben, dass auch dieses Capitel für meine „Vorschläge“ und Vergleiche durchaus nicht ungünstig steht, nur darf man nicht, wie er es thut — z. B. für die von ihm vorgeschlagene gekürzte Gasteiner Linie — Betriebskilometer in Rechnung stellen, während er zum Vergleich bei der gekürzten Ebener Linie und bei der Gosauerbahn die Tarifkilometer stehen lässt (Seite 591); sonst klärt man nicht, sondern man führt irre.

Zum Schlusse nur noch Eines. Auch ich begrüße den Vorschlag des Herrn Gegners, dass unser Vereinspräsidium namens des Verwaltungsrathes zu dieser Frage Stellung nehme, sich zum Ministerium beuge und dasselbe zu seinem so groß angelegten Investitionsprogramm beglückwünsche, welches von der Absicht getragen ist, dem Staate einen großen Dienst zu erweisen. Das Präsidium sollte aber mit demselben Freimuth, mit welchem es auch in der Stadtbahnfrage seinerzeit gegen manche officielle Vorschläge Stellung nahm, hervorheben und betonen, dass in Rücksicht auf den neuen Vorschlag der Ebener-Tauernbahn durch die Gosauerlinie einzig und allein nur noch die Entscheidung über die Wahl der Tauernlinie: ob „Gasteiner“ oder „Ebener Linie“ offen zu halten wäre. Das geehrte Präsidium könnte, u. zw. als Präsidium des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines, ungeschert, gerade vom österreichisch-patriotischen Standpunkte, hervorheben, welche beachtenswerthe Vorzüge diese Bahnverbindung dem Reiche gewährt, und recht gut einfließen lassen, dass dem herrlichen Gasteinerthal mit einer elektrischen Kleinbahn genügend und besser gedient sei, als mit dem Durchzug der Tauernlastzüge. Hat dann unser Präsidium mit diesem Schritte bessere Erfolge, als seinerzeit in der Stadtbahnfrage, was ich ihm herzlichst wünsche, und wird dann vielleicht doch noch, an entscheidender Stelle, wie ich zuversichtlich hoffe, das schöne große Programm in diesem Theile entsprechend modificirt, bezw. durch die Gosauerbahn erweitert, dann bin ich überzeugt, dass auch alsbald der geehrte Herr Gegner wieder zu der von ihm durch mehr als 20 Jahre in „Wort und Schrift“ vertheidigten Ebener-Tauernlinie zurückkehren und selbst dem Nichtzustandekommen der „aussichtsreichen Touristenbahn“ am Möllthal keine Thräne nachweinen wird.

Hiemit sei geschlossen und dem geehrten Vereinspräsidium, wie allen Fachgenossen diese hochwichtige Frage nochmals aufs Angelegentlichste empfohlen. Dixi et salvavi animam meam.

Waidhofen a. d. Ybbs, den 27. September 1900.

Ingenieur Anton Waldvogel.

Vereins-Angelegenheiten.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Bericht und Ueberblick über die Thätigkeit der Fachgruppe für Architektur und Hochbau in der Session 1899/1900.

In der *Versammlung vom 28. März 1899* erfolgte die Neuwahl des Ausschusses der Fachgruppe für die Session 1899/1900.

Auf Antrag des Hofrathes v. Gruber wird beschlossen, mit Rücksicht auf die Bestimmungen der zukünftigen, von der Fachgruppe bereits berathenen Geschäftsordnung nur die Neuwahl eines Obmannes und eines Schriftführers mit der Functionsdauer von zwei Jahren vorzunehmen, während der gegenwärtige Obmann-Stellvertreter und der gegenwärtige zweite Schriftführer auf die Dauer eines Jahres in ihren Functionen zu verbleiben hätten.

Der neue Ausschuss hatte folgende Zusammensetzung: Obmann: Baurath J. Deininger, Obmann-Stellvertreter: Architekt A. Weber, Schriftführer: L. Simony, M. Fabiani.

Am 18. April 1899 fand unter dem Vorsitze des Baurathes Deininger eine *ausserordentliche Versammlung* der Fachgruppe statt, in welcher Herr Baurath Reuter einen Vortrag: „Ueber die Handhabung der Bauordnung von Wien“ hielt.

Dem von der Gemeinde Wien seinerzeit einberufenen, jedoch bald wieder aufgelösten Comité behufs Ausarbeitung einer neuen Bauordnung gehörten als Delegirte des Vereines Herr Hofrath v. Gruber und Herr Baurath Reuter an. In dem von lebhaftesten Beifalle aufgenommenen Vortrage, in welchem die wunden Seiten der vorhandenen Bauordnung und noch mehr deren Handhabung besprochen werden, folgte eine Discussion, an der sich die Herren Demski, v. Gruber, Pürzl, Krones und andere betheiligten. (Siehe Bericht vom 7. Juli 1899).

Die für die Ferien in Aussicht genommenen Excursionen sind in Folge ungünstigen Wetters ausgefallen.

In der *Ausschusssitzung vom 6. November 1899* wurden die Vortragsabende pro 1899/1900 wie folgt festgestellt: 14., 21. November, 5., 19. December 1899, 16., 30. Jänner, 13. Februar, 6., 20. März und 3. April 1900.

Bericht über die Versammlung vom 14. November 1899. Vortrag des Herrn Baurathes F. R. v. Neumann: „Die St. Antoniuskirche im X. Wiener Gemeindebezirke“. Vorsitzender Baurath Deininger, Schriftführer Dpl. Arch. M. Fabiani.

Der Vorsitzende begrüßt die Fachgruppe mit herzlichen Worten, theilt das Programm für die laufende Session mit und ladet (für den 21. November Nachmittags) die Herren Mitglieder zu einer Excursion in die neue Mörtelfabrik im Prater ein.

Hierauf erfolgt die Verlesung des Katalog-Entwurfes seitens des Bibliothek-Ausschusses, soweit er die Fachgruppe betrifft.

Hofrath R. v. Gruber findet den gesundheitstechnischen Theil unlogisch gegliedert und macht diesbezügliche Abänderungsvorschläge, welche ohne Discussion angenommen werden.

Der Vorsitzende ertheilt dem Herrn Baurath R. v. Neumann das Wort.

Derselbe erzählt in höchst anschaulicher Weise die ganze Vorgeschichte der Projectverfassung. Es war ein Wunsch des Cardinals Ganglbauer, die Antoniuskirche zu Padua als Vorbild festzuhalten. Dieser Wunsch und damit übereinstimmendes persönliches Empfinden des Projectanten führten dazu, die Formen des lombardisch-venetianischen Kirchenstiles (Backsteinbaues) zur Haupt-Charakteristik des Baues zu machen.

Baurath v. Neumann entwickelt sodann die technischen Schwierigkeiten, die Materialstudien und Farbenstudien, die Studien bezüglich der Raumwirkung, der Pfeilerstärke (Klinkerpfeiler mit 25 kg pro Quadratmeter belastet), der inneren Ausschmückung, die Kuppelstudien (die Fünzfzahl der Kuppeln wurde erst in den letzten Projectsperioden aufgegeben), führt endlich hochinteressante statistische Vergleiche bezüglich der verbauten Fläche und der verschiedenen Dimensionen ähnlicher Bauten (Markuskirche in Venedig z. B. ist nahezu gleich groß, Antoniuskirche zu Padua um ein Drittel größer), gibt Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Baukosten und erklärt schließlich die zahlreichen, zur Ausstellung gelangten Grundrisse, Schnitte und Ansichten der neuen Kirche.

Dem mit großem Beifalle aufgenommenen Vortrage folgte eine Einladung zur Besichtigung der St. Antoniuskirche in Favoriten, welche Excursion für Sonntag den 3. December 1899, 11 Uhr Vormittags, festgesetzt wurde, und unter Führung des Herrn Baurathes R. v. Neumann erfolgte.

Bericht über die Versammlung vom 21. November 1899. Angekündigt sind: „Einige Mittheilungen über St. Stephan in Wien“. Von Dombaumeister Baurath Jul. Herrmann. Vorsitzender: Baurath Jul. Deininger, Schriftführer: Arch. L. Simony.

Der Vorsitzende ladet die Herren Mitglieder für Sonntag den 26. November, 11 Uhr Vormittags, zur Besichtigung eines mit amerikanischen Luxferprismen erhellten Geschäftslocales (IV. Margarethenstraße 32) ein, indem er gleichzeitig über diese Prismen und über das Elektrogas einige dankenswerthe Mittheilungen macht.

Hierauf folgt der Vortrag des Herrn Dombaumeisters Baurath Jul. Herrmann. Herr Dombaumeister Herrmann beschreibt die im letzten Decennium durchgeführten Restaurierungsarbeiten am Stephansdome und erläutert sodann die Projecte zur Wiederherstellung der Hauptfaçade vor dem romanischen Riesenthore.

Diese, grosses Interesse weckenden Erläuterungen überzeugten jeden der Anwesenden, der hierin noch einen Zweifel hegen mochte, von der absoluten künstlerischen Nothwendigkeit dieser letzteren Restaurierung, die, nebenbei bemerkt, relativ geringe Kosten verursachen würde.

Bericht über die Versammlung vom 5. December 1899. Vortrag des Herrn Ingenieur Ed. Ast: „Das System Hennebique“. *) Vorsitzender: Baurath Deininger.

Anknüpfend an die im November 1899 in Heiligenstadt vorgenommenen amtlichen Belastungsproben einer Betoneisenconstruction, welche nach ihrem Erfinder „Hennebique“ genannt wird, ladet Herr Baurath Deininger Herrn Ingenieur E. Ast ein, Mittheilungen über diese interessante Constructionsweise in der Fachgruppe zu machen.

Herr Ingenieur Ast entwickelt nun die Entstehung dieser eigenthümlichen Betoneisenconstruction, deren Ausbildung durch Ingenieur François Hennebique (1879), und erklärte deren statische Eigenschaften, deren theoretisches und praktisches Verhalten unter Vorlage zahlreicher Zeichnungen, Modelle etc. in erschöpfendster Weise und schließt seine beifälligst aufgenommene Erläuterung mit dem Hinweise auf die colossal zunehmende Verwendung, welche diese Construction in Frankreich und speciell bei den Bauten der Weltausstellung bereits gefunden hat.

Bericht über die Versammlung vom 19. December 1899. Tagesordnung: 1. K. u. k. Hauptmann August Wehler: „Ueber Wellenfalzziegel und deren Anwendung im Hochbau“. 2. Discussion über: „Die Moderne im Kirchenbau“, eingeleitet vom Herrn Baurath Fr. R. v. Neumann. Vorsitzender Baurath Deininger.

K. u. k. Hauptmann A. Wehler vertheilt unter die anwesenden Mitglieder der Fachgruppe einige Drucksorten, auf welchen die Constructionen mit Wellenfalzziegeln dargestellt sind, erläutert sodann in einem ausführlichen Vortrage unter Heranziehung vielen statistischen Materiales, das technische Verhalten, die Herstellung (Maschinen- u. Handherstellung durch Drahtabschneiden), Eigenschaften und Erprobung der Wellenfalzziegeln.

Dem Vortrage schließt sich eine kurze Discussion an.

Hierauf ertheilt der Vorsitzende dem Baurath R. v. Neumann das Wort.

Baurath v. Neumann entwickelt angesichts des von Ober-Baurath Otto Wagner ausgestellten Kirchenprojectes und der bei dieser Gelegenheit abgegebenen Erklärungen seinen eigenen Standpunkt in der Disposition eines Kirchenbaues, betont das nothwendige conservative Moment in vielen Einrichtungen und die Mängel der Wagner'schen Grundrisse, denen er Vergleiche und Erfahrungen entgegenhält, indem er hiebei insbesondere die constructive Rechtfertigung Wagner's als nicht stichhältig bezeichnet.

*) Siehe „Zeitschrift“ Nr. 13 vom 30. März 1900.

Bericht über die Versammlung vom 16. Jänner 1900. Fortsetzung der Debatte über: „Die Moderne im Kirchenbau.“ Vorsitzender: Baurath Deininger.

Prof. V. Luntz entwickelt seinerseits die Gesichtspunkte, von denen er bei ähnlichen Studien ausgegangen ist, (behandelt die Sache vielfach mit Humor) und sucht insbesondere, zum Theil mit Glück, darzuthun, dass ein großer Theil dessen — was Ober-Baurath Wagner als moderne Neuerung und originelle Schöpfung darstellt — schon längst bekannte Sachen, oft Errungenschaften der Gothik sind, die lange schon Gemeingut waren.

Zum Worte meldeten sich ferner noch die Herren Baurath Reuter, Baurath v. Wielemans und Chef-Architekt Bach.

Bericht über die Versammlung vom 30. Jänner 1900. Dpl. Arch. Max Fabiani: „Ueber den Regulierungsplan der Stadt Bielitz“.

An der Hand von Regulierungsplänen der Stadt Bielitz und nach Vertheilung einer Broschüre „General-Regulierungsplan der Stadt Bielitz, 1899“ erläutert Arch. Fabiani die wesentlichen Gesichtspunkte für die gewählten Dispositionen und einzelnen Fragen, welche für die Regulierung kleiner Städte charakteristisch sind.

Schließlich berichtet der Vortragende die Thatsache, dass Hofrath R. v. Gruber schon im Jahre 1897 eingeladen wurde, ein Gutachten in der Regulierungsangelegenheit der Stadt Bielitz abzugeben, thatsächlich ein solches über die vorhandenen Pläne auch abgab, eine Regulierungsskizze anfertigte und in einem umfassenden Vortrage vor dem Gemeinderathe der Stadt Bielitz den Boden vorbereitete, welcher eine erschöpfende Regulierung ermöglichte. Durch anderweitige Arbeiten verhindert, die Ausarbeitung der Regulierungspläne zu übernehmen, hat Hofrath v. Gruber trotzdem durch vorgenannte Studien einen großen Antheil an der durchgeführten Arbeit.

Hofrath R. v. Gruber gibt seiner hohen Befriedigung darüber Ausdruck, dass die interessante Arbeit, was in kleinen Städten selten der Fall ist, als Ganzes glücklich zum Abschluss gelangt sei.

Bericht über die Versammlung vom 13. Februar 1900. Arch. Paul Brang: „Ueber den Bau des Kaiser Franz Josef-Bades in Reichenberg“. (Siehe „Zeitschrift“ Nr. 32 vom 10. August 1900.) Vorsitzender Baurath J. Deininger.

Vorerst erfolgte die Wahl der Candidaten für den Verwaltungsrath. Vorgeschlagen sind die Herren Weber, Peschl, Mayreder, Koch, welche einstimmig gewählt wurden.

Für den Preisbewerbsausschuss wurden Hofrath v. Gruber und Architekt Weber gewählt.

Zur eventuellen Berichterstattung über die Pariser Ausstellung haben sich die Herren Simony, Bach, Fabiani, Weber und Peschl gemeldet.

Architekt P. Brang erklärt nun in sehr übersichtlicher Weise das Programm, die Bedingungen und die für die Hauptdisposition maßgebenden Gesichtspunkte der ganzen Anlage des Reichenberger Kaiser Franz Josef-Bades unter Vorführung einer großen Anzahl von Plänen und Detailzeichnungen. (Baukosten fl. 350.000.) Die Projectverfassung wurde dem Vortragenden im Sinne des Ergebnisses einer engeren Concurrenz (6 Conc.) übertragen, aus welcher er als Sieger hervorging.

Allgemeiner Beifall lohnte die lehrreichen Ausführungen.

Bericht über die Versammlung vom 6. März 1900, Architekt C. M. Rudolf Dick: „Ueber ein preisgekröntes Concurrenzproject für den Bauder californischen Universität.“ Vorsitzender: Baurath Deininger.

Mit Rücksicht auf die große Zahl der Zuhörer findet dieser Vortrag im großen Vereinssaale statt. Zunächst wurden zwei Herren in das Denkmäler-Comité gewählt, und zwar: Prof. Mayreder, Ober-Ingenieur Peschl.

Baurath Koch meldet sich zum Worte, um mit Bezug auf den Vorfall am Vereinsabend vom 3. März sein Bedauern über den Austritt des Herrn Baurathes Reuter aus dem Vereine auszusprechen, und macht den Vorschlag seitens der Fachgruppe, die Vereinsleitung möge Schritte unternehmen, um diesen Austritt rückgängig zu machen.

Prof. Mayreder, Baurath Deininger und andere Herren pflichten diesem Antrage bei, welcher einstimmig angenommen wird.

Hierauf ergreift Architekt R. Dick das Wort. Der Vortragende erklärt zunächst das Programm der Concurrenz, beschreibt die Lage der künftigen Universität in Californien (1000 m breites, 2000 m langes und bis zu 230 m ansteigendes Gelände in der Nähe von San Francisco), ferner die speciellen Bedingungen der Concurrenz, die Theilnehmerzahl (206). In der ersten Ausschreibung wurden 11 Projecte prämiirt, unter diesen auch das des Vortragenden; aus der zweiten engeren Concurrenz ging schließlich der Pariser Architekt E. Benard als Sieger hervor, der wohl mit der Oberleitung der Arbeiten, aber keineswegs mit der Durchführung aller einzelnen Objecte betraut wurde.

Der Vortragende wird auf das Lebhafteste beglückwünscht und findet besonders für die vorzügliche Art, wie er unser Vaterland in einer Weltconcurrenz vertreten hat, größte Anerkennung.

Bericht der Versammlung vom 20. März. Architekt, Baurath Julius Deininger: „Ueber einige neuere Zinshausbauten in Wien.“ Vorsitzender: Arch. A. Weber.

Baurath Deininger erläutert an der Hand einer Anzahl von Grundrissen und photographischen Ansichten in sehr übersichtlicher Weise die Disposition, die moderne Auffassung und den Aufbau dreier Zinshausbauten. („Van Swietenhof“, ein zweites Haus in der Rothen-thurmstraße und ein Haus am Hohen Markte). Hierbei sucht Herr Baurath Deininger insbesondere die äußere Formengebung, sofern sie von der conventionellen Formsprache abweicht, in logischer Weise zu erklären und zu rechtfertigen.

Der Vortrag wurde mit dem größten Beifalle aufgenommen.

Bericht über die Versammlung vom 3. April 1900. Tagesordnung: 1. Wahl der Fachgruppen-Functionäre. 2. Vortrag des Herrn Architekten und Stadtbau-Inspectors Hans Peschl: „Ueber die Verbaugung irregulärer Bauplätze in Städten und über einen größeren Wohnhausbau in Reichenberg.“ Vorsitzender: Baurath Deininger.

Da die Functionsdauer des Obmann-Stellvertreters Arch. A. Weber und die des Schriftführers Arch. L. Simony abgelaufen ist, wurden für die Session 1900—1901 an deren Stelle zum Obmann-Stellvertreter Herr Architekt Simony, zum zweiten Schriftführer Herr Architekt Klasen gewählt.

Architekt Weber beantragt, die Fachgruppe möge K 100 dem Denkmal-Comité widmen, welcher Antrag angenommen wird.

Herr Architekt Simony erstattet den Cassabericht. (Cassastand K 188/46).

Hierauf ergreift Bau-Inspector Peschl zu seinem anregenden Vortrage das Wort, indem er gleichzeitig an der Hand einer großen Anzahl von Plänen die theoretisch entwickelten Ansichten an ausgeführten Beispielen demonstriert. An einem größeren Wohnhausbau in Reichenberg zeigt und beweist Baurath Peschl, wie jede noch so unbequeme Programm- oder Situationsbedingung sich fruchtbar erweise und künstlerisch erfolgreich verwendet werden kann.

Viel Beifall lohnte die Ausführungen des Vortragenden.

In der Ausschusssitzung vom 17. April wurde eine Fachgruppen-Excursion nach Steyr in Aussicht genommen. Die lebhafteste Theilnahme der Fachgruppenmitglieder an der Pariser Weltausstellung verhinderte es bisher, einen geeigneten Zeitpunkt für diese Excursion festzustellen.

Jul. Deininger
Obmann.

M. Fabiani
Schriftführer.

Kleine technische Mittheilungen.

Elektrischer Fahrkarten-Automat für Straßenbahnen.

Die Ausgabe der Fahrkarten der Straßenbahnen durch einen zuverlässigen Automaten bietet manche Vortheile dar. Kleinere Bahnen ersparen hiedurch den Schaffner; bei größeren, bei denen wegen des lebhaften Verkehrs ein Schaffner nicht zu entbehren ist, kann derselbe, da

er vom Geschäfte des Geldeincassirens und Kartenausgebens entlastet wird, seine Aufmerksamkeit ausschließlich dem Betriebe widmen, wodurch die Betriebssicherheit erhöht wird. Weiters bietet der Automat selbst eine Controle, ohne dass das Publicum hiedurch belästigt wird. Man hat daher auch schon vielfach versucht, Fahrkarten-Selbstverkäufer bei

elektrischen Straßenbahnen anzuwenden; alle Versuche sind aber bislang gescheitert, weil die betreffenden Apparate gegen die bei Straßenbahnen vorkommenden heftigen Erschütterungen und Stöße und die oft sehr bedeutende Neigung der Wagen zu empfindlich waren und in Folge dessen versagten. Von dem Civil-Ingenieur Fritz Krull in Hamburg-Eilbeck ist nun ein von diesem Uebelstand freier Apparat construiert worden der sich im Betriebe der Posener Straßenbahn seit Monaten vollkommen zuverlässig und betriebsicher erwiesen hat.

Der Apparat (Fig. 1 und 2) enthält zwei Elektromagnete *A* und *B* mit doppelter Wicklung; als Anker dienen zwei kürzere Elektromagnete *E* und *F* mit einfacher Wicklung, die an dem, um die horizontale Achse *c* drehbaren Hebel *D* aufgehängt sind. Betrieben wird der Apparat durch den Strom der Straßenbahn, dessen Spannung durch einen Vorschaltwiderstand auf etwa 200–250 Volt vermindert wird. Den Stromschluss bewirkt das, dem Fahrpreise entsprechende, in den Geldcanal *Q* eingeworfene Geldstück, nach dessen Einwurf der Apparat die

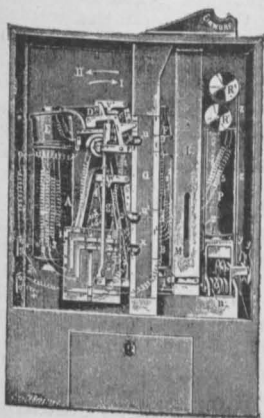


Fig. 1.

mit Datum und Fahrnummer versehene Fahrkarte herausgibt. Das Geldstück schließt beim Herabfallen nacheinander drei Contacte, und zwar zunächst den Contact zwischen *u* und *t*; hiedurch geht der Strom, der von dem mit dem + Pol verbundenen Contacte *t* kommt, durch die Wicklung 1 der Elektromagnete *A* und *B* und durch die Wicklung von *E* und *F*. Die Polarität der vier Elektromagnete ist dann derartig, dass *A* und *E* einander abstoßen und *B* und *F* sich anziehen; in Folge dessen dreht sich der mehrarmige Hebel *D* im Sinne des Uhrzeigers und zieht mittelst der Gelenkstange *h* den Vorschubschlitten *i*, der unter dem Fahrkarten-Behälter *L* hinläuft, nach links; gleichzeitig drückt Zapfen 3

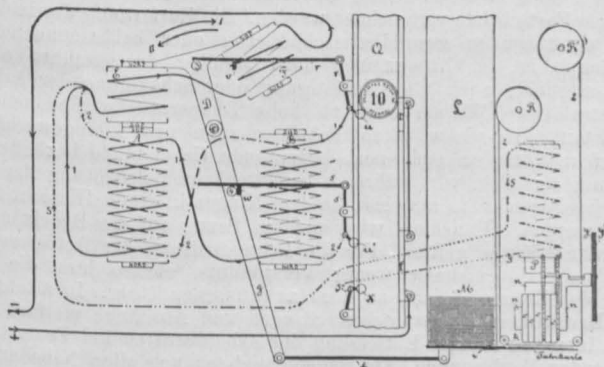


Fig. 2.

gegen den Ansatz *v* des Auslöshebels *r*, wodurch Contact *u* nach links geht und das Geldstück zwischen *u* und *t* frei wird und weiter nach unten fällt, bis es im zweiten Contacte *u'* und *t'* hängen bleibt. Hiedurch wird der Stromkreis 2 der Elektromagnete *A* und *B* und der für *E* und *F* geschlossen, wodurch die Polarität jetzt derart wird, dass *A* und *E* sich anziehen und *B* und *F* sich abstoßen; in Folge dessen schwingt der Hebel *D* wieder in die gezeichnete Lage zurück, wodurch der Vorschubschlitten nach rechts geht und mittelst der Nase *k* von dem im Fahrkartenbehälter liegenden Fahrkartenstapel *M* die unterste Karte soweit vorschiebt, dass dieselbe unter den Stempelapparat *n* gelangt; außerdem wird aber durch Anschlag des Zapfens 4 gegen den Ansatz *w* des Auslöshebels *s* der Contact *u'* nach links bewegt und das Geldstück zwischen *u'* und *t'* frei. Dasselbe fällt nun in den dritten Contact *u''* und *t''* und schließt damit den Stromkreis 5 für den Stempel-Elektromagneten *P*. Der Stempelapparat *n* besteht aus einem zweiarmigen Hebel, dessen eines Ende den Anker des Elektromagneten *P* trägt, und dessen anderes Ende gegabelt ist und zwischen der Gabelung die Stempelscheiben *O* hat. Durch Anziehung des Ankers werden die Stempelscheiben auf die unter ihnen liegende Karte gepresst und mittelst des auf die Rollen *R* und *R'* gewickelten Farbbandes Datum und Fahrnummer aufgedruckt. Gleichzeitig bewegt sich *x* nach links und lässt

das Geldstück zwischen *x* und *t'* frei und in den Geldkasten fallen. Die gestempelte Fahrkarte bleibt dann unter dem Stempelapparat liegen, bis durch Einwerfen des nächsten Geldstückes der Schlitten nach links geht und die Karte fallen lässt; der Fahrgast bekommt also jedesmal die beim vorhergehenden Male gestempelte Karte. Die Datumscheiben werden im Wagenschuppen von hiezu Beauftragten täglich eingestellt und durch einschnappende Federn gehalten; die Scheiben, welche die Fahrnummer angeben, verstellt am Ende jeder Tour der Schaffner mittelst eines Vierkantschlüssels, der von außen auf einen Zapfen gesteckt wird; die Nummer zeigen die außen sichtbaren Nummernscheiben *y* und *y'*.

Erwähnt sei noch, dass auch Störungen, die durch Einwurf mehrerer Geldstücke auf einmal oder stark beschädigter oder unrichtiger Münzen hervorgerufen werden könnten, in der einfachsten und sichersten Weise vorgebeugt ist.

Die Hauptvorteile des Krull'schen Fahrkarten-Automaten sind: seine große Einfachheit und Uebersichtlichkeit, bes. auch der Schaltung; die bequeme Zugänglichkeit und Controlirbarkeit aller seiner Theile; die Bequemlichkeit seines Einbaues; seine leichte Handhabung; seine Verwendbarkeit in allen Fällen, bei denen Elektrizität die bewegende Kraft ist (also z. B. auch bei Automobil-Omnibussen); vor allem aber seine absolute Unempfindlichkeit und vollkommene Betriebsicherheit.

Ueber Versuchsfahrten mit Danilewsky's lenkbarem Luftschiffe. Nach übereinstimmenden Mittheilungen*) versammelte sich an einem schönen Frühlingsmorgen dieses Jahres auf einem freien Felde unweit der russischen Stadt Charkow über Einladung des bekannten Luftschiffers Dr. Danilewsky eine größere, zumeist aus Militärs bestehende Gesellschaft, um einer Luftfahrt mit einem von Dr. Danilewsky neu construierten, auf dem Principe der theilweisen Entlastung basirenden Flugapparate anzuwohnen.

Der bereits zum Fluge vorbereitete Apparat bestand aus einem cylindrisch geformten, ungefähr 3 bis 400 m³ Wasserstoffgas enthaltenden, auf seiner Querschnittsfläche stehenden Ballon, an dessen kreisförmigem Boden ein Flügelapparat befestigt war. Als Dr. Danilewsky das Sitzbrett des Apparates bestiegen hatte, zeigte es sich, dass der Apparat nunmehr genau so schwer war als die von demselben verdrängte Luft und ruhig auf dem Erdboden stand. Wurden aber die auf- und abwärtschlagenden Klappenflügel durch Dr. Danilewsky auch nur leise durch die Tretmechanik des Apparates bewegt, so hob sich derselbe sofort von der Erdoberfläche und stieg aufwärts, so lange die Flügel in Thätigkeit blieben; wurde die Flügelbewegung eingestellt, so sank der Apparat in seine Anfangsstellung zurück, wenn die Flügelflächen desselben horizontal eingestellt waren; hatten diese Flächen während des Falles aber eine Neigung gegen den Horizont, so landete der Apparat rechts oder links vom Aufsteigepunkt, je nachdem die Flügel geneigt waren. Nach diesen Voraussetzungen setzte Dr. Danilewsky die Flügel durch continuirliches Treten in dauernde Bewegung, und schon nach wenigen Minuten war er den Blicken des Publicums ganz verschwunden. Man sah nur, dass der Flugapparat so ziemlich rasch stieg und von dem herrschenden leichten Westwind nach Osten getragen wurde. Schon wollte sich die Gesellschaft zerstreuen, als bemerkt wurde, dass der Ballon wieder sichtbar wurde und, dem Winde entgegen fliegend, in stark schräger Bahn und mit stillstehenden Flügeln, aber in geneigter Lage derselben dem Landungsplatze zuflog und endlich ohne bemerkbarem Aufstoß auf demselben landete.

Dr. Danilewsky darüber befragt, wie es möglich war, diese, vielen der Zuseher ganz unbegreifliche Flugbewegung auszuführen, erklärte, dies sei ja doch sehr einfach zu verstehen: Er habe, als er hoch genug in der Luft stand, das Ventil gezogen und so viel Gas ausgelassen, dass sein Apparat erheblich schwerer als die von ihm verdrängte Luft geworden sei, und der Druck dieses Uebergewichtes auf die nach dem Landungsplatze hin gerichteten Flügelflächen habe ihn nach den bekannten Fallschirmgesetzen zum Landungsplatz zurücktragen müssen! Dr. Danilewsky hielt weiteren Erörterungen nicht stand und entfernte sich, seinen Apparat mitnehmend; nur so viel erfuhr man, dass die Herstellung desselben ungefähr 5000 Mark kostete, die Füllung des Ballons eine halbe Stunde Zeit erforderte und zur Bedienung nur vier eingeschulte Männer erforderlich seien.

August Platte.

*) „Leipziger Illustrirte Zeitung“; „Wiener Reform“; „New-Yorker Scientific“; „Zeitschrift für Luftschiffahrt“; „Wiener Zeitung“ etc.

Vermischtes.

Offene Stellen.

158. Bei der städtischen Baupolizeiverwaltung zu Breslau ist vom 1. November d. J. ab die Stelle eines dritten Stadtbau-Inspectors zu besetzen. Der Gehalt inclusive Quartiergeld beträgt jährlich Mk. 5600 und steigt von drei zu drei Jahren um je Mk. 300 bis auf Mk. 6800. Offerte sind bis zum 10. October l. J. an den dortigen Magistrat einzusenden.

159. An der k. k. technischen Hochschule in Wien kommt die Stelle eines Constructeurs bei der Lehrkanzel für Brückenbau zur Besetzung. Die Ernennung für diese Stelle, mit welcher eine Jahresremuneration von K 3000 verbunden ist, erfolgt auf zwei Jahre und kann auf weitere zwei Jahre verlängert werden. In besonders rück-sichtswürdigen Fällen kann eine nochmalige Verlängerung der Ver-wendung auf weitere zwei Jahre platzgreifen. Die documentirten ge-stempelten Gesuche um Verleihung dieser Stelle sind an das Professoren-collegium zu richten und unter Anschluss eines curriculum vitae bis 31. October l. J. beim Rectorate der k. k. technischen Hochschule ein-zubringen.

160. Die Constructeurstelle bei der ordentlichen Lehr-kanzel für Eisenbahnbau gelangt bei der k. k. technischen Hochschule in Wien zur Besetzung. Die Ernennung für diese Stelle, mit welcher eine Jahresremuneration von K 3000 verbunden ist, erfolgt auf zwei Jahre und kann auf weitere zwei Jahre, resp. vier Jahre verlängert werden. Gesuche sind bis 31. October l. J. an das Rectorat der genannten Hochschule zu richten. Näheres im Vereins-Secretariate.

Vergabung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Das kgl. ung. Staatsbauamt Gyula vergibt im Offertwege die Herstellung von Zubauten bei der Ackerbauschule in Csaba, u. zw. eine Gärtnerwohnung im Kostenbetrage von K 9692.25, ein Pferdestall, Getreidemagazin, Wagenschuppen und Maschinenremise im Kostenbetrage von K 13.615.17, ein Schulhaus im Kostenbetrage von K 11.660.58, ferner Adaptirung des bestehenden Stallgebäudes im Be-trage von K 1621.08. Die Offertverhandlung findet am 7. October, 10 Uhr Vormittags statt. Caution 5%.

2. Wegen Vergabung der Erd- und Baumeister-Arbeiten einschließ-lich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Neubau von Regenwassercanälen in der Altmannsdorfer- und Breitenfurter-straße im XII. Bezirke und für die Herstellung eines Rohrcanals für den 80mm Hochquellenwasserleitungs-Rohrstrang im Südbahn-Durch-lasse in der Altmannsdorferstraße mit der Ausrufsumme von K 23.688.01 und K 400 Pauschale wird am 12. October d. J., 10 Uhr Vormittags, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung ab-gehalten werden. Pläne, Kostenanschläge etc. können im Stadtbauamte eingesehen werden. Vadium 5% der Kostenanschlagssumme.

3. Installation und Ausbeutung der elektrischen Beleuch-tung in Palma (Balearen). Der Kostenvoranschlag beträgt Pes. 22.500 jährlich und die baar oder in öffentlichen spanischen Papieren zu leistende Caution Pesetas 1125, bzw. 2250. Die Offertverhandlung ist für den 30. October d. J. anberaumt. Ein die näheren Bestimmungen dieser Offertausschreibung enthaltender Ausschnitt der „Gaceta de Madrid“ liegt beim k. k. österreichischen Handelsmuseum in Wien zur Ein-sicht auf.

Bücherschau.

5116. Bericht der k. k. Gewerbe-Inspectoren über ihre Amtsthätigkeit im Jahre 1899. LXIX und 461 Seiten. Wien 1900, K. k. Hof- und Staatsdruckerei.

Das abgelaufene Jahr brachte dem Gewerbe-Inspectorate eine neue Eintheilung der Aufsichtsbezirke, indem die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder in 20 Inspectionsbezirke eingetheilt wurden, wonach die Neuerrichtung von 3 Gewerbe-Inspectoraten mit den Amts-sitzen in Komotau, Krakau und Czernowitz erfolgt ist. Zahlreich sind diesmal auch die Personalveränderungen im Stande der Beamtenschaft der Gewerbe-Inspection gewesen; hauptsächlich betrauert die Institution den Heimgang des Central- Gewerbe- Inspectors Hofrath Dpl. Ing. F. Klein, dessen Andenken durch einen ehrenvollen Nachruf im vor-liegenden Berichte gerechte Würdigung erfährt.

Eine außergewöhnliche, weit über das Normale hinausgehende In-anspruchnahme erwuchs den Gewerbe-Inspectoren im Jahre 1899 durch die Erhebungen über die Heimarbeit. Auch die sonstigen Agenden der einzelnen Inspectorate haben sich vermehrt, so dass es nicht Wunder nehmen kann, wenn das Anwachsen der Zahl der in gewerblichen Be-trieben durchgeführten Inspektionen nicht besonders fühlbar erscheint, wie es wohl wünschenswerth wäre. Im Berichtsjahre hat auch die Neu-einreihung der versicherungspflichtigen Betriebe von Seite der Arbeiter-Unfallversicherungs-Anstalten, an welcher die Gewerbe-Inspectoren theil-nahmen, deren Thätigkeit stark beansprucht; auch die Ausarbeitung von Unfallverhütungs-Vorschriften für die einzelnen der in Oesterreich vor-kommenden Industriezweige ist mehreren Gewerbe-Inspectoren über-tragen gewesen; endlich haben die Organe der Gewerbe-Inspection auf

Wunsch des Finanzministeriums eigene Berichte über die in ihren Auf-sichtsbezirken liegenden k. k. Tabakfabriken erstattet. Die auswärtige Thätigkeit ist durch 12 457 Inspektionen in 11.383 Betrieben, hierunter 19 land- und forstwirtschaftliche Betriebe und 3 gewerbliche Lehr-anstalten, gekennzeichnet. 4498 der besuchten gewerblichen Betriebe be-saßen keinen Motor. In den auf mechanischen Betrieb eingerichteten Unternehmungen waren 14.764 Motoren mit 590 259 PS in Verwendung. 5104 der Betriebe wurden fabriksmäßig betrieben. In den inspicirten ge-werblichen Betrieben waren insgesamt 628.523 Arbeiter beschäftigt. Die Gewerbe-Inspectorate gelangten zur Kenntniss von 227 Arbeitsein-stellungen und 4 Aussperrungen. Für die auswärtige Thätigkeit wurden 5683 Tage verwendet. Im Verkehre mit den Behörden, öffentlichen Cor-porationen und Anstalten wurden im Berichtsjahre 9263 Gutachten, Aeußerungen und Berichte erstattet. Gegen 746 Unternehmer mussten 547 Anzeigen an die Gewerbebehörden erstattet werden, welche von dem Resultate der Amtshandlungen in 336 Fällen die Gewerbe-Inspectorate verständigten. Außerdem mussten noch 94 Anzeigen gegen 100 Unter-nehmer wegen verschiedener Anstände und Vorfälle erstattet werden. Die Inanspruchnahme durch Unternehmer oder deren Bevollmächtigte um-fasste im Berichtsjahre 2615 Fälle. Im Verkehre mit den Arbeitern wurden in 6508 Fällen theils Beschwerden vorgebracht, theils wurde wegen Ertheilung eines Rathes oder einer Auskunft vorgesprochen. Was die Beschaffenheit der Arbeitsräume und deren Einrichtung betrifft, so wird bei aller Verschiedenheit doch einhellig darauf hingewiesen, dass neue, unter Betheiligung der Gewerbe-Inspectorate von den Gewerbe-behörden genehmigte Betriebe durchwegs völlig entsprechen, dass sonach hierin sich eine günstige Wirkung der Theilnahme der Organe der Ge-werbe-Inspection an den bezüglichen Verhandlungen deutlich kundgibt. In Wien und anderen großen Städten wird vielfach die Vermietung ungeeigneter Locale als Werkstätten beklagt; dies ist wohl auf die für Werkstattlocale fortgesetzt steigenden Miethzinse zurückzuführen, was auch in Niederösterreich die immer häufiger beobachtete Uebersiedlung gewerblicher Betriebe aus dem Wiener Polizeirayon auf das flache Land zur Folge hat. Den auf die Verbesserung der Arbeitsstätten gerichteten Bemühungen der Gewerbe-Inspectoren stellen sich vielerlei Schwierig-keiten gegenüber. Alte Kessel- und Maschinenhäuser geben Anlass zu viel-fachen Bemänglungen. Namentlich die Arbeitsräume des Kleingewerbes sind in meist schlechten Verhältnissen angeordnet und eingerichtet, wenn-gleich ausnahmsweise auch Fortschritte in der Besserung dieser Zustände aufzuweisen sind, besonders dort, wo an die Aufstellung von Elektro-motoren geschritten werden konnte oder elektrische Beleuchtung einge-führt wurde. Noch immer werden die Werkstättenräume allzu intensiv ausgenützt, die Arbeitssäle zu sehr überfüllt. Die Schwierigkeit einer wirksamen Ventilation der Arbeitsräume wird allseitig hervorgehoben, wenngleich auch in dieser Frage, sowie in der der Staubabsaugung einige erfreuliche Fortschritte verzeichnet werden. Die Entfernung der in Werk-stätten entstehenden gesundheitsschädlichen oder belästigenden Gase und Dämpfe ist im Allgemeinen noch weniger durchgeführt als die Staubabsaugung; auch über Belästigung oder Schädigung der Arbeiter durch strahlende Wärme oder zu hohe Temperatur werden mehrfach Klagen laut. In vielen alten Fabrikanlagen und kleingewerblichen Arbeitsräumen finden sich noch bedeutende Uebelstände bezüglich der Belichtung derselben vor, während die künstliche Beleuchtung derselben erfreuliche Fortschritte aufweist, so dass Klagen in dieser Hinsicht immer seltener werden. Manchmal wird auch in Bezug auf die Beheizung der Arbeitsräume Klage geführt. Für die Instandhaltung der Betriebsstätten zeigen viele Unternehmer wenig Verständnis, ebenso lässt die Rein-haltung der Räume ab und zu noch zu wünschen übrig. In älteren In-dustrie-Baulichkeiten entsprechen Stiegen und Ausgänge vielfach nicht den im Interesse rascher Entleerung der Arbeitsstätten bei Feuersgefahr zu stellenden Forderungen. Am ungenügendsten von allen Nebenanlagen sind aber die Aborte beschaffen, wovon nur einzelne große, musterhaft eingerichtete Fabriken eine lobenswerthe Ausnahme bilden. In den Ver-hältnissen der von Gewerbe-Inhabern ihren Hilfsarbeitern überlassenen Wohnungen schreitet die Besserung nur langsam vorwärts; der Bau der Arbeiterwohnhäuser hat im Berichtsjahre keine besonderen Fortschritte gemacht. Im Kleingewerbe stellen sich die Wohnungsverhältnisse der Gehilfen und Lehrlinge noch ungünstiger. Von Berufskrankheiten der Arbeiterschaft wurden wahrgenommen: Phosphornekrose, Bleikolik, Guss-fieber, Milzbrand, Blattern, schmerzhaftes Ausschläge, Arsenikvergiftungen, Augenentzündungen und sonstige Augenerkrankungen; das Auftreten von Trachomkrankheiten in Spinnereien hat stark abgenommen. Im Be-richtsjahre gelangten 57.798 Unfälle, wovon 544 tödtlich verliefen, zur Anzeige; bemerkenswerth erscheint, dass diesmal zum erstenmale die Zahl der Unfälle bei der Metallverarbeitung am größten ist und selbst diejenige der im Baugewerbe vorgekommenen übertrifft. Leider wird noch immer bei vielen Unternehmern ein Mangel an Verständnis für Schutzvorkehrungen zur Unfallverhütung vorgefunden, so dass in dieser Beziehung nur langsame Fortschritte festgestellt werden können. Die Dampfkesselanlagen entsprechen wohl noch nicht durchwegs allen, in Betreff Unfallverhütung zu stellenden Anforderungen, immerhin bessern sich die diesbezüglichen Verhältnisse von Jahr zu Jahr. Die Arbeiter-Krankenversicherung ist fast überall vollständig durchgeführt; bisweilen gibt sie Anlass zu hohen Lohnabzügen; auch in Bezug auf die Unfall-

versicherung bot sich wenig Gelegenheit zu Bemängelungen. Von den Arbeitern waren 69·3% männlichen Geschlechtes. 1487 geschützte Personen wurden in gesetzwidriger, bezw. unzulässiger Art verwendet. In Bezug auf die Dauer der Arbeitszeit ist eine sinkende Tendenz wahrzunehmen; in 48·5% der besuchten Betriebe wird weniger als 11 Stunden gearbeitet. Arbeitszeitüberschreitungen kommen daneben noch immer vor; von 652 Betrieben ist Ueberzeitarbeit in Anspruch genommen worden. Die Wahrnehmungen in Betreff der Ruhepausen sind gleich denen in den Vorjahren; die Vor- und Nachmittagspausen fallen auf Verlangen der Arbeiter vielfach weg. In Bezug auf die Sonntagsruhe weichen die Wahrnehmungen in den einzelnen Aufsichtsbezirken von einander ab; vielfach musste Sonntagsarbeit gestattet werden. Die Schwierigkeiten, welche sich der Einhaltung der Vorschriften über die Ersatzruhe entgegenstellen, bestehen nach wie vor. Was die Befolgung der auf die Arbeiterausweise bezughabenden gesetzlichen Vorschriften anbelangt, so lässt sich nur eine sehr geringe Besserung der wenig befriedigenden Verhältnisse erkennen. Auch in Bezug auf das Fehlen der Arbeitsbücher hat sich wenig geändert, ebenso in Betreff der Führung der Arbeiterverzeichnisse. Dagegen ist bezüglich der aufzustellenden Arbeitsordnung eine entschiedene Wendung zum Besseren zu verzeichnen. Ueber Arbeiterausschüsse liegen nur sehr spärliche Mittheilungen vor. Betreff der Kündigungsfrist machte sich im Berichtsjahre eine ziemlich lebhaftere Bewegung geltend. Die Lohnzahlungen vollzogen sich im Allgemeinen klaglos; gesetzwidrige Lohnabzüge kommen noch immer häufig vor. Gegen zu hohe Conventionalstrafen musste vereinzelt eingeschritten werden; Strafverzeichnisse wurden nicht immer angetroffen. Ein Fall von Be-theiligung der Arbeiterschaft am Reingewinne seitens einer Porzellanfabrik sei rühmend hervorgehoben. Die gewerbliche Ausbildung der in Fabriken beschäftigten jugendlichen Hilfsarbeiter wird in Folge der immer intensiver durchgeführten Arbeitsteilung eine mehr und mehr einseitige; dabei wird darüber geklagt, dass solche die gewerblichen Fortbildungsschulen fast nie besuchen. Die Zahl der Lehrlinge im Großbetriebe nimmt fast überall ab; in Bezug auf das Lehrlingswesen im Kleingewerbe wird übereinstimmend nur Unerfreuliches berichtet. In Bezug auf die wirtschaftliche Lage der Arbeiterschaft ist im Großen und Ganzen auf vielen Gebieten ein Aufschwung zu verzeichnen, nur in den östlichen Aufsichtsbezirken wird leider die Gesamtlage als ungünstig bezeichnet. Die sehr wichtige Frage der Altersversorgung der Arbeiter hat bedauerlicherweise eher einen Rückschritt als eine Förderung erfahren. Die Arbeiterbewegung war eine sehr lebhaft, wobei die Forderung nach Verkürzung der Arbeitszeit, in der Regel mit Lohnansprüchen verknüpft, im Vordergrund stand. Der Verlauf der Arbeiterausstände lieferte den erfreulichen Beweis, dass die Arbeiterschaft bestrebt ist, ihre Forderungen mit legalen Mitteln zu vertreten und sich stets innerhalb der zulässigen Grenzen zu halten.

Es ist ein Bild aufopferungsvoller, nimmer rastender Thätigkeit, das uns der „Bericht der k. k. Gewerbe-Inspectoren“ entrollt. An vielen Stellen ist klar zu erkennen, dass dieselbe vielfach segensreiche Früchte bereits gezeitigt hat. Damit sie rührig weiterzuschaffen in der Lage sei, erscheint ihre stete Ausgestaltung und die Vermehrung ihres Personales als unbedingt notwendig; nur durch eine intensive, möglichst noch zu steigende Häufigkeit der Inspectionen der Betriebe kann die erwünschte Besserung der noch immer von den anzustrebenden Verhältnissen weit entfernten Zustände, unter welchen ein großer Theil der Arbeiterschaft noch leidet, allmählich erzielt werden. Die Gewerbe-Inspectoren selbst müssen von der Fülle von nebensächlichen Arbeiten thunlichst entlastet werden, welche ihrem möglichst zu vermehrenden Hilfspersonale zur Erledigung zuzuweisen wären, damit sie sich ihrer Hauptaufgabe, der eingehenden Besichtigung und Ueberprüfung der Einrichtung und Verfahrensweise der gewerblichen Betriebe und der Arbeits- und Lebensverhältnisse der Arbeiterschaft, vollauf widmen können.

Dpl. Ing. Paul.

7903. Oesterreich auf der Weltausstellung Paris 1900.

Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner zusammengestellt und illustriert von Erwin Pendl. Mit über 200 Abb. Gr.-40. Preis geb. K 20.—. Verlag von A. Hartleben, Wien.

Mit überraschender Geschwindigkeit hat die rührige Verlagsfirma ein Werk über die Pariser Ausstellung erscheinen lassen, welches einen Ueberblick über die Art und Weise, wie Oesterreich auf derselben vertreten ist, bietet. Es ist selbstverständlich, dass bei einem solchen Werke, welches noch im Verlaufe der Ausstellung erscheinen sollte und alle Gruppen umfassen musste, auf Details der ausgestellten Gegenstände nicht eingegangen werden konnte und das Schwergewicht auf die bildliche Darstellung des Gesamteindrucks der Gruppen und die künstlerische Ausstattung derselben gelegt werden musste. Die zahlreich beigegebenen Illustrationen sind von dem Wiener Maler Erwin Pendl theils nach photographischen, theils nach zeichnerischen Aufnahmen an Ort und Stelle in einheitlicher und flotter Manier aquarellirt worden und in vorzüglichen Autotypen wiedergegeben; die Rue des Nations und das Oesterreichische Reichshaus sind in Farbendruck behandelt. Die Abbildungen zeigen, dass Oesterreich — was Geschmack und Vornehmheit der Ausstattung anbelangt — auf der Weltausstellung einen der ersten Plätze einnimmt.

Bezüglich des beigegebenen Textes hat der Herausgeber die glückliche Idee gehabt, für jedes der zahlreichen Capitel einen Bearbeiter zu gewinnen, welcher mit dem betreffenden Gegenstande vermöge seiner

Stellung wohl vertraut war. Nur dadurch war es möglich, auf dem beschränkten, zur Verfügung gestellten Raume und in verhältnismäßig so kurzer Zeit auch in sachlicher Weise einen — wenn auch gedrängten aber vollständigen — Ueberblick über das gesammte Gebiet der österreichischen Ausstellung geben zu können. Eine Liste aller österreichischen Aussteller, sowie die Anführung der Gruppen und Classeneintheilung, der Obmänner und der installirenden Architekten ergänzt das Werk. Jedem österreichischen Aussteller und der großen Zahl von Fachleuten, welche mit dieser Jahrhundertfeier geschäftlich zu thun hatten, wird das vornehm ausgestattete Buch eine angenehme Erinnerung bieten, aber auch der ausübende Künstler und der Industrielle wird darin manche Anregung finden.

Kortz.

1306. Ueber den Stand der Canalisierungsarbeiten an der Moldau und Elbe am Schlusse des Jahres 1899.

Dem vorliegenden dritten Jahresberichte der Commission für die Canalisierung des Moldau- und Elbeflusses in Böhmen entnehmen wir folgende Mittheilungen über das Arbeitsprogramm.

Wie sich die Aufmerksamkeit während der erstjährigen Bauperiode der Staustufe Klečan zuwendete, so nahm im abgelauteten Jahre die Einleitung und der Baubeginn der ersten unterhalb Prag gelegenen Stauanlage Troja die Thätigkeit der Bauorgane vornehmlich in Anspruch. Wenn die Arbeiten diesmal nicht den erhofften Fortschritt nahmen, so liegt dies in den Wasserstandsverhältnissen, die wiederholt störend einwirkten, abgesehen von den Schwierigkeiten, welche die wasserrechtlichen Verhandlungen dem Baue entgegenstellten. Die Conception dieser Staustufe bot eine Reihe hydraulischer Complicationen und gestaltete diese Schiffsahrtsanlage zur schwierigsten der ganzen Strecke. Schon die Rücksichtnahme auf den Betrieb der Papierfabrik „Kaisermühle“ und auf das Project einer Klärbeckenanlage der Prager städtischen Canalisation absorbirte die Thätigkeit der Bauleitung und drängte dadurch das eigentliche Canalisierungs-Object gewissermaßen in den Hintergrund. Indess war es möglich, hier die bei der Anlage in Klečan bezüglich des Nadelwehres und der Flossschleuse gemachten Erfahrungen zu berücksichtigen und den besonders von den Flössern erhobenen Klagen Rechnung zu tragen. Aus Gründen des zu gewärtigenden lebhaften Schiffsverkehrs zwischen Prag und den Ausflugsorten Podbaba, Selc, Podhoř und Rostok ist man von der Stürmung der Kammer- und Schleppzugschleuse hintereinander abgegangen und hat diese beiden Schleusen nebeneinander gekuppelt. Dadurch wird es nicht bloß möglich sein, den Personenverkehr unabhängig von etwa entgegenkommenden Schleppzügen abzuwickeln, sondern auch eine raschere Füllung beider Schleusen zu erzielen, wobei die Erbreiterung des Obercanales besonders zu statten kommt. Klapptore sollen bei den Oberhäuptern in Anwendung kommen, weil dadurch einestheils die Vorkammern bedeutend kürzer werden, und weil andertheils für die Unterbringung der Gegengewichte genügend Raum vorhanden ist.

Nicht geringe Sorge verursachte ferner die Conspirirung der Staustufe III bei Libschitz. Die bei den Nadelwehren gemachten Wahrnehmungen hatten nämlich die Ueberzeugung gezeitigt, dass mit der Nadellänge über ein gewisses Maß nicht hinausgegangen werden dürfe. Sofern die Stauhöhe daselbst bereits die Ziffer 3·90 m erreichte, war es klar, dass das für Klečan angewendete Wehrsystem mit Nadelverschluss ohne weiteres nicht acceptirt werden könne. Besondere Schwierigkeiten bot der Schiffsdurchlass, welcher bereits Wehrböcke von 6 m Höhe nöthig macht. Die Bauleitung beabsichtigt deshalb, das Boulé'sche Schützen-system mit dem Nadelverschluss derart zu combiniren, dass dem Wehrrücken zunächst eine, eventuell zwei Schützen tafeln eingeschoben werden, der restliche Theil jedoch durch eingehängte Nadeln abgeschlossen werde, die am oberen Rande der Schützen tafeln ihren Anschlag finden würden. Durch diese Einrichtung soll eine raschere Bedienung des Wehres beim Aufstellen und Niederlegen bewirkt werden als beim Schützenwehr.

Ein nicht minder interessantes Studienobject wird die IV., bei Mirowitz gelegene Stauanlage darbieten. Der Umstand, dass daselbst von der Reichsstraßen-Bauverwaltung die Errichtung einer Straßenbrücke über die Moldau in Aussicht genommen war, bestimmte die Canalisierungscommission zu gemeinsamem Vorgehen insoweit, als unter Rücksichtnahme auf die Schiff- und Flossfahrt eine Wehrreconstruction in Vorschlag gebracht wurde, wie sie an einem Umlaufcanal der Elbe bei Magdeburg, ferner an der Seine bei Poses (System Camere mit Rollbalken) und neuestens an dem Sperrwerke bei Nussdorf im Principe bereits zur Ausführung gelangte.

Diese Anwendung bildet ebenso eine Abweichung von dem generellen Regulierungsprojecte, wie der Vorschlag zur Durchführung eines Seitencanales zwischen Wranan an der Moldau und Melnik an der Elbe, wodurch zwei Staustufen im Flussbette der Moldau in Wegfall kommen sollen. Obwohl schon bei der ersten Tracenrevision wegen der Flussverhältnisse, besonders wegen der beobachteten Eischoppungen an der Mündung in die Elbe, sowie wegen der Inundation des seitlichen Geländes und nicht minder wegen der Ablagerung des Moldaugeschiebes Bedenken gegen die Benützung des natürlichen Fluss-schlauches laut wurden, verhielten sich dennoch die an den Moldau-Ufern gelegenen Interessenten lange Zeit ablehnend gegen einen eventuellen Lateralcanal. Es bestand nämlich die gänzlich unbegründete Sorge, die ganze Wassermenge der Moldau könne bei Niedrigwasser durch den Lateralcanal abgeleitet und dadurch das Flussgerinne selbst trockengelegt werden. Erst nachdem diese irrite Ansicht durch die Vorgänge

an der fertigen Kleiner Staustufe bei der Bevölkerung widerlegt war, konnte mit Nachdruck an das Studium dieser Alternative gegangen werden. Danach soll vom linken Moldau Ufer bei Wranan ausgehend bis Melnik ein eigens gegrabener Wasserweg von etwa 10 km Länge zur Ausführung kommen. Zwar erwächst daraus die Nothwendigkeit einer 8-9 m hohen Kammerschleuse, indess räumt diese Lösung alle Complicationen aus dem Wege, ohne die Anforderungen der Local-Interessenten wesentlich zu schädigen.

Wenn wir noch bemerken, dass die am Schlusse des Jahres 1898 1,881.820 fl. betragenden Gesamtkosten nunmehr erst auf 3,235.213 fl. angewachsen sind, so mag es wohl gestattet sein, unsere Collegen, die mit selbstloser Hingebung ihr Wissen und Können für das patriotische Werk einsetzen, zu den bisherigen Erfolgen zu beglückwünschen.

Jos. Riedel.

7814. Neuere Bogenlampen, deren Mechanismen und Anwendungsgebiete. Leitfaden durch das Gebiet der modernen Bogenlampentechnik. In gemeinfasslicher Darstellung von Dr. Th. Weil, dipl. Ingenieur. Mit 120 Abbildungen. Leipzig 1900, Oskar Leiner. (Preis 3.50 Mk.)

Mit vorliegendem kleinem Werkchen soll eine Uebersicht der Constructionsprincipien der neueren Bogenlampen-Typen gegeben und die Constructionsdetails der von den verschiedenen Firmen gebauten Bogenlampen vorgeführt werden, ohne theoretische Fragen in den Kreis der Betrachtungen einzubeziehen. Da nur Modernes, wirklich Brauchbares, und Erprobtes berücksichtigt werden sollte, wurden die aus früheren Zeiten stammenden Fabrikate gänzlich übergangen, was einestheils dem Werke zum Vortheile gereicht, anderentheils aber wieder als Mangel angesehen werden kann, da hiedurch über den Entwicklungsgang alle Anhaltspunkte fehlen. In dem einleitenden ersten Capitel wird nebst einigen Vorbemerkungen über die Grundprincipien, auf welchen die Bogenlampen im allgemeinen beruhen, der Unterschied zwischen Hauptstrom-, Nebenschluss- und Differentiallampen Aufklärung gegeben, während das zweite Capitel sich mit den für jede Bogenlampe unbedingt nothwendigen Theilen beschäftigt. Die Erklärung des Zusammenwirkens der beweglichen Theile bleibt dem dritten Capitel vorbehalten. In dem vierten und fünften Capitel gelangen die ausgeführten neueren Bogenlampen mit, im sechsten Capitel die Bogenlampen ohne Laufwerk zur Beschreibung. Das siebente Capitel beschäftigt sich mit den Scheinwerfern, den Projectionlampen und den Lampen für photographische Zwecke und gibt auch über die Art und Weise der Lichtausstrahlung der Bogenlampen näheren Aufschluss. Im achten Capitel werden der Stromverbrauch und die Lichtintensität der Bogenlampen, die Aufhängung derselben und die Aufzugsvorrichtungen, das Verhältnis zwischen normaler Licht- und Netzspannung, die Vorschaltwiderstände und Zusatz-Apparate, Kohlendimensionen, Stromverbrauch und Brenndauer der Behandlung unterzogen. Im Capitel 9 werden die Dauerbrand-Bogenlampen beschrieben und im Schlusscapitel 10 die Gesichtspunkte, welche für die Wahl der normalen Netzspannungen maßgebend waren, vorgeführt und ein Vergleich zwischen dem Edison'schen und Nernst'schen Glühlicht im Vergleich zum Bogenlichte gezogen. Die Darstellung ist eine durchwegs klare und wird durch eine Reihe vorzüglicher Abbildungen unterstützt, so dass man über die Bogenlampen-Constructionen, soweit sich selbe auf die Bogenlampen mit offenem Lichtbogen beziehen, volle Aufklärung findet. Dagegen erscheinen die Bogenlampen mit eingeschlossenem Lichtbogen etwas stiefmütterlich behandelt. Auch die einleitenden Capitel dürften etwas zu knapp gehalten sein. Im Großen und Ganzen ist aber das Werkchen als empfehlenswerth zu bezeichnen.

A. Prasch.

7819. Architektonische Raumlehre. Entwicklung der Typen des Innenbaues. Von Gustav Ebe, Architekt. Band 1: Von den ältesten Zeiten bis zum Abschluss der gothischen Periode. Mit 134 Abbildungen. Verlag von Gerhard Kühtmann in Dresden. (Preis Mk. 15, geb. Mk. 18.)

Die Aufgabe der Architektur gipfelt im Wesentlichen in der Schaffung von zweckentsprechenden, künstlerisch ausgestatteten Innenräumen und Festsetzung von gewissen architektonischen Raumtypen. Die Erkenntnis des stetigen Fortschrittes in der Entwicklung solcher architektonischer Raumtypen ist eines der wichtigsten Ergebnisse der Baugeschichte aller Zeiten und enthält ein für uns hochinteressantes, bis jetzt noch wenig bearbeitetes Gebiet, auf welchem wir einer unaufhaltsam zur Vollendung strebenden Entwicklungsreihe von Raumschöpfungen, von den anfänglichen unvollkommenen Versuchen bis zu den großartigen Raumcombinationen der classischen und der Neuzeit fortlaufend, begegnen, und bei deren Vergleichung wir die stylistischen Unterschiede mehr oder weniger in den Hintergrund treten lassen können; denn das Gesetz des stetigen Fortschrittes in der Baukunst kommt jedenfalls in den Metamorphosen des Raumes am reinsten zum Ausdruck. In dem unter obigem Titel erscheinenden Werke, von welchem uns der erste Band vorliegt, sehen wir nun einen solchen vollkommen

geglückten Versuch gemacht, die Entwicklung der Raumtypen in fortschreitender Folge an den wichtigsten Baudenkmalern aller Zeiten systematisch nachzuweisen, und zwar mit besonderer Berücksichtigung derjenigen Formen, welche noch heute lebensvoll das Kunstschaffen zu beeinflussen vermögen. Der Inhalt der beiden Bände des Werkes erscheint derart disponirt, dass im ersten Band die ganze Stufenfolge der Raumentwicklung von den vorclassischen Epochen, die in ganz übersichtlicher Kürze behandelt erscheinen, und von der hellenistisch-römischen Epoche bis zum Ende der gothischen Periode vorgeführt wird, während der später erscheinende zweite Band des Werkes die Epoche der Renaissance, die auch auf dem Gebiete der Profanbauten bedeutende Raumschöpfungen aufzuweisen beginnt, behandeln soll. Die meisterhaft ausgeführten zahlreichen Illustrationen, die theils aus guten Aufnahmen und Restaurirungs-Entwürfen, theils aus Photographien bestehen, verleihen dem Werke viel Reiz und vornehmen Charakter, und dürfte dasselbe in Fachkreisen und in der Kunstwelt viel Anwerth finden.

H. Peschl.

7645. Beitrag zu den Gewölbeconstructions. Von Ludwig Debo, Geheimer Regierungsrath und Professor a. D. Mit 23 Textabbildungen und einem Atlas mit 22 Blatt Zeichnungen. Hannover 1899, Schmorl und v. Seefeld Nachfolger. (Preis 6 Mk.)

Der Verfasser sucht zunächst aus dem Umstande, dass sich nach den neueren, auf der Construction der Drucklinie und der Navier'schen Elasticitätstheorie beruhenden Rechnungsmethoden für eine Anzahl im Mittelalter und auch in der neueren Zeit ausgeführter Gewölbe ganz bedeutend größere Gewölbestärken ergeben, als thatsächlich angewendet wurden, die Unrichtigkeit dieser Theorie zu erweisen und behauptet, der Grund dieser Unrichtigkeit liege in der Vernachlässigung des Einflusses der Hintermauerung und in der Unzulässigkeit der Anwendung der Navier'schen Elasticitätstheorie auf Mauerwerkskörper, da bei diesen die neutrale Achse des Querschnittes gegen die Schwerachse eine ganz bedeutende Verschiebung erleide. Diese Verschiebung wird von dem Verfasser mit Hilfe einer, aus einem seiner früheren Werke entnommenen Formel berechnet, deren Ableitung nicht wiedergegeben ist und sich daher der Prüfung entzieht. Auf Grund der in gewöhnlicher Weise, nicht nach der Elasticitätstheorie, bestimmten Drucklinie und der nach jener Formel berechneten, gegen die Schwerachse sehr bedeutend verschobenen neutralen Achse der Gewölbequerschnitte gelangt nun der Autor zu wesentlich geringeren Gewölbestärken als nach den Theorien Navier's oder Hagen's, wobei freilich die Bestätigung der Richtigkeit der genannten Formel durch thatsächliche Versuche noch ausständig ist. Wenigstens lassen die neuesten Versuche von Föppl und Barlow in dieser Richtung nur auf eine ganz unbedeutende Verschiebung der neutralen Achse bei Mauerwerkskörpern schließen. Nachdem ferner die classischen Versuche unseres Vereines die Uebereinstimmung des wirklichen Verhaltens der Gewölbe mit der Elasticitätstheorie im Großen und Ganzen erwiesen haben, werden die Gewölbe bis zur Durchführung etwa noch eingehender Versuche, die vielleicht abweichende Resultate ergeben, wohl noch weiter nach dieser gegenwärtig in Uebung stehenden Theorie berechnet werden müssen. Das Büchlein ist gut geschrieben und hübsch ausgestattet und enthält neben den skizzirten theoretisirenden Erörterungen und zahlreichen Beispielen auch noch manch praktischen Wink für die Ausführung von Gewölben.

Pf.

Eingelangte Bücher.

7916. Anweisung zur Behandlung der Dynamomaschine und des Gleichstrom-Elektromotors. Von F. Weyde. 80. 58 S. Berlin 1900. Seydel. Mk. 1.

7917. Ueber die Nothwendigkeit volkswirtschaftlicher und rechtswissenschaftlicher Bildung des Technikers. 80. 30 S. Berlin 1900. Seydel. Mk. —,50.

7918. The water supply of the city New-York by the merchants' association. 80. 627 S. m. Abb. New-York 1900.

7919. Report to the seventh international congress of navigation held at Brussels 1898, by E. Corthell. 80. 245 S. m. 115 Taf. Washington 1900.

7920. Grundlage der Getriebslehre. Von J. Torka. 80. 36 S. m. 6 Abb. Berlin 1900. Mewes. Mk. 2.

7921. Illustrierter Führer auf der Schneebergbahn. Von Adam und Buckle. 80. 64 S. m. 22 Abb. Wien 1898. Hartleben.

1627. Katechismus der Einrichtung und des Betriebes der Locomotive. Von G. Kosak. 80. 286 S. m. 37 Abb. u. 5 Taf. 7. Aufl. Wien 1900. Spielhagen & Schurich.

5606. Die Sicherungswerke im Eisenbahnbetriebe. Von E. Schubert. 80. 312 S. m. 427 Abb. u. 1 Taf. 3. Aufl. Wiesbaden 1900. Bergmann. Mk. 6.

INHALT: Erfolge und Erfahrungen mit der Bostoner Unterpflasterbahn. Von beh. aut. Bau-Ingenieur Fritz v. Emperger. — Zur Lösung der Tauernbahnfrage. Von Ingenieur Anton Waldvogel. — Vereins-Angelegenheiten. Fachgruppe für Architektur und Hochbau. Bericht und Ueberblick über die Thätigkeit der Fachgruppe für Architektur und Hochbau in der Session 1899/1900. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau. Eingelangte Bücher.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Baron Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

Wasserleitungs- und Kraftanlagen Ferrari-Galliera zu Genua.

Zu Zeiten der Trockenheit machte sich zuletzt in Genua beim Bestehen der alten städtischen Wasserleitung und der neueren privatgesellschaftlichen Wasserleitung „Nicolay“ schon ein Wassermangel fühlbar. Diesem sollte nun durch eine dritte Leitung, welche den Namen Ferrari-Galliera erhielt, abgeholfen werden; zugleich sollten aber auch die großen vorhandenen Terraingefälle zur Gewinnung von Wasserkraft, mit elektrischer Fortleitung, ausgenützt werden.

Gemäß den Voruntersuchungen des Ingenieurs Nicolò Bruno (Verfasser des ausführlichen Werkes: „L'Aquedotto de Ferrari-Galliera“, Mailand 1893) entschied man sich für die Gewinnung und Ansammlung von Oberflächenwasser in durch Thalsperren gebildeten Sammelreservoirs. Hierzu wurden die obersten Partien des Baches Gorzente ausersehen, welcher auf dem Nordabhange des bei Genua befindlichen Apenninenzuges dem Bache Piota zufließt; dieser führt seine Wasser schließlich unterhalb Alexandria dem Po zu (Fig. 1).

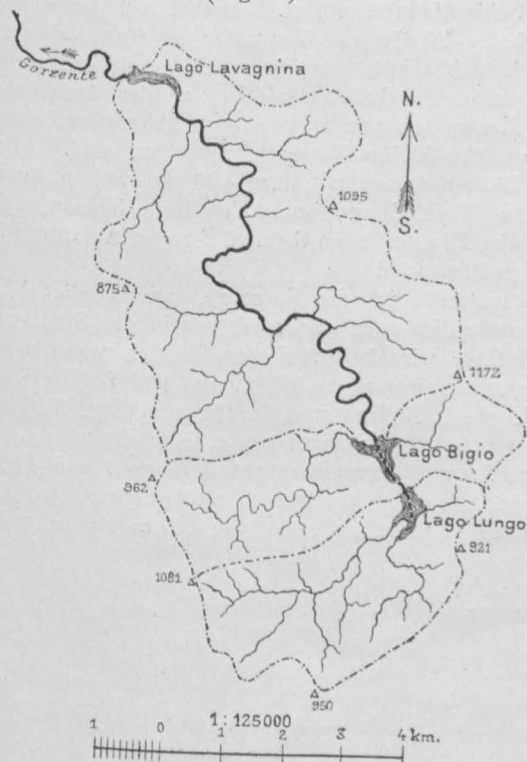


Fig. 1. Lageplan.

Zuerst wurde die Thalsperre von Lavezzo, den Lago Bigio (auch Lago Bruno genannt) bildend, im Juli 1880 begonnen und im September 1883 vollendet. Aus dem so gebildeten Sammelteiche wollte man eine dauernde Wasserableitung von 250 s/l erreichen. Dieselbe Thalsperre hat wasserseits die größte Höhe von 37 m bis zur Krone, welche 7.0 m Breite besitzt; auf der letzteren befindet sich landseits noch eine weitere Aufmauerung, 3.5 m breit und 1.5 m hoch, die als Parapet gilt. Bis zur vorerwähnten Höhe beträgt der Teichfassungsraum 2.26 Mill. m³, und zwar ist hiebei ein 16 m unter der Krone gedachter horizontaler Schnitt als unterste Begrenzung jenes Raumes angenommen. Das Niederschlagsgebiet zu diesem Sammelteiche

— in Fig. 1 sind die Wasserscheiden strichpunktirt — umfasst 17.7 km². In der Zeit von 1884 — 1890 wurde als größte Jahresregenhöhe beim Reservoir 2456 mm, als kleinste 1654 mm, als Mittel 1914 mm beobachtet. Rechnet man als nutzbare jährliche Regenhöhe 1600 mm und davon 60% als mögliche Wasseransammlung im Sammelteiche, so ergibt dies eine verfügbare Jahreswassermenge von 17 Mill. m³, eine Menge, welche den Jahreswasserbedarf von 7.9 Mill. m³ weit übersteigt, wenn 250 s/l als beständige Wasserentnahme vorausgesetzt werden; und selbst bei doppelt so großer Wasserableitung, wie später gefordert wurde, ist der hieraus resultierende Jahresbedarf von 15.8 Mill. m³ durch die obigen 17 Mill. m³ noch hinreichend gesichert. Um den nöthigen Fassungsraum des Sammelteiches zu bestimmen, wurden 100 Tage als längste Trockenperiode angenommen, während welcher Zeit kein nutzbarer Zufluss ins Reservoir vorkomme. Hieraus folgt bei einer täglichen Ableitung von 500 s/l als notwendiger Wasservorrath 4.32 Mill. m³. Das Reservoir von Lavezzo hat jedoch nur 2.26 Mill. m³ nutzbaren Fassungsraum. Einestheils um diesen Mangel zu beheben, anderentheils um eine notwendig gewordene Reparatur an der Lavezzo-Thalsperre ausführen zu können, wurde im Jahre 1888 der Bau einer zweiten Thalsperre, knapp oberhalb des oberen Endes des Lavezzo-Sammelteiches, begonnen und 1891 vollendet; es ist dies die Thalsperre, bezw. der Teich von Lago Lungo. Dieser fängt also den oberen, 8 km² großen Theil des gesammten früheren, zum Sammelteiche von Lavezzo gehörigen Niederschlagsgebietes von 17.7 km² ab. Die Thalsperre Lago Lungo hat vom Fundamente bis zur 5 m breiten Krone 40.0 m Höhe; auf der Krone ist landseits noch eine 2.5 m breite und 2.0 m hohe Parapetaufmauerung. Der Gesammtinhalt dieser Mauer beträgt 100.811 m³. Der Fassungsraum des Lago Lungo von der erwähnten Sperrenkrone bis zu einem, 32.8 m darunter befindlichen Horizonte beläuft sich auf 3.64 Mill. m³. Es ist selbstverständlich, dass der Ueberlauf aus diesem Sammelteiche zunächst das untere Reservoir, den Lago Bigio, speist. Beide zusammen haben sonach 5.90 Mill. m³ nutzbaren Inhaltsraum. Dieser genügt vor allem für den Wasservorrath von 4.32 Mill. m³ bei 500 s/l Ableitung und weiters noch reichlich für einen Verdunstungsverlust von 0.45 Mill. m³; der letztere entsteht bei einer durchschnittlichen, totalen Sammelteich-Oberfläche von 450.000 m² in 100 Tagen und bei 1 cm täglicher Verdunstungshöhe; es bleibt darnach noch ein Mehr von 1.13 Mill. m³ Fassungsraum beider Reservoirs zur Sicherheit.

Da die Wasserzurückhaltung der betrachteten Sammelteiche die Wassermenge des Gorzente thalabwärts zu sehr verringert, so dass die Nutznießer des Wassers beeinträchtigt erscheinen, so wurde auch die Anlage eines Compensations- oder Ausgleichsreservoirs nöthig. Zu diesem Zwecke erbaute man in der Luftlinie circa 7.5 km, im Bachlaufe circa 13.5 km, von der Lavezzo-Thalsperre abwärts im Gorzente die Thalsperre, bezw. den Sammelteich von Lavagnina (Fig. 1). Ihr Niederschlagsgebiet umfasst 24 km². Die Höhe dieser Sperre vom Fundamente bis zur Krone, an der tiefsten Stelle, ist 21.7 m; auf der Krone ist noch ein 2.0 m hohes und 2.5 m breites Parapet aufgemauert. Der Fassungsraum des Lavagnina-Reservoirs beträgt von der Sperrenkrone bis zum 15.8 m tiefer gelegenen Horizonte, in welchem das 800 mm weite Abflussrohr angebracht ist, 1.09 Mill. m³.

In Fig. 2 ist die Thalsperre Lago Lungo im Besonderen dargestellt. Zur statischen Bestimmung ihrer Stabilität wurde das

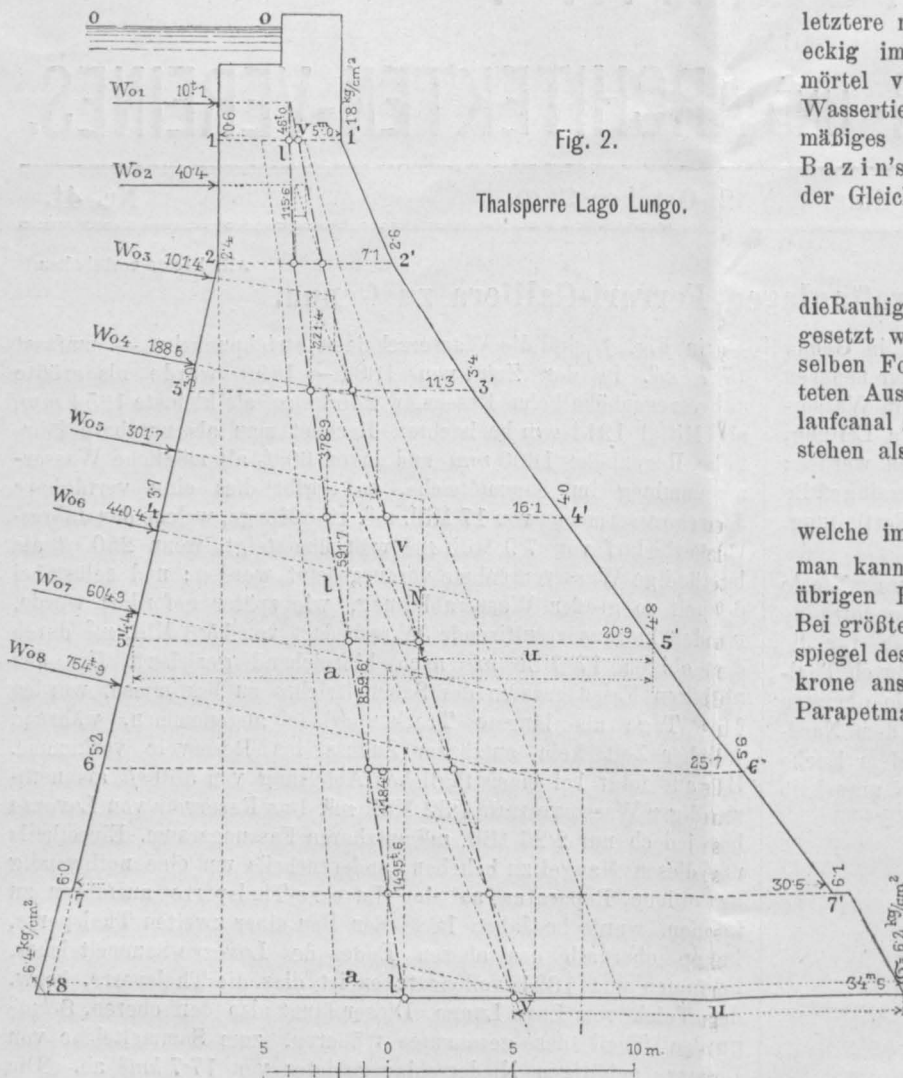


Fig. 2.

Thalsperre Lago Lungo.

letztere nämlich = 1). Das erwähnte Ueberlaufgerinne ist rechteckig im Querschnitte, die Wandungen sind glatt mit Cementmörtel verputzt. Bei der mittleren Breite $b = 25 \text{ m}$ sei die Wassertiefe $= t$. Unter der Annahme, dass vorläufig ein gleichmäßiges Fließen stattfindet, und bei Benützung der Darcy-Bazin'schen Geschwindigkeitsformel folgt der Werth von t aus der Gleichung:

$$Q = b \cdot t \cdot R \sqrt{\frac{J}{\alpha R + \beta}}, \text{ wo } R = \frac{b t}{b + 2 t};$$

die Rauigkeits-Coëfficienten können: $\alpha = 0.00015$, $\beta = 0.000045$ gesetzt werden. Für $Q = 110$, $J = 0.025$ findet man aus derselben Formel versuchsweise $t = 0.51 \text{ m}$. Um aber den betrachteten Ausfluss aus dem großen Sammelteiche in den engen Ueberlaufcanal zu erzeugen, muss der Wasserspiegel im Becken um h höher stehen als im Canale; diesen Werth h erhält man aus der Gleichung:

$$Q = \frac{2}{3} \mu_1 \sqrt{2g} \cdot b \cdot h^{3/2} + \mu_2 b t \sqrt{2g h},$$

welche im Allgemeinen für einen unvollkommenen Ueberfall gilt; man kann $\frac{2}{3} \mu_1 = 0.57$, $\mu_2 = 0.62$ nehmen; $\sqrt{2g} = 4.43$; die übrigen Buchstabenwerthe wie oben. Daraus folgt $h = 1.1 \text{ m}$. Bei größtem überlaufendem Hochwasser würde also der Reservoirspiegel des Lago Lungo um $t + h = 1.61 \text{ m}$ über die normale Sperrenkronen ansteigen und sonach um 0.39 m unter der Krone der Parapetmauer, der obersten Mauerkante, verbleiben.

Für die nützliche Wasserableitung sind in der Lago Lungo-Thalsperre vier gusseiserne Ablassröhren durch das Mauerwerk, nahe an der Thalwand und Sohle hindurchgeführt. Dieselben befinden sich 32.8 m , bzw. 20 , 10 und 5 m unter der eigentlichen Krone c . Eine hat 500 , die übrigen haben je 400 mm Lichtweite. Sie haben thalseits, an der Außenwand der Mauer, entsprechend starke Absperrschieber, über welche kleine Kammern vorgebaut sind. Alle diese Röhren stehen mit einer 400 mm weiten Rohrleitung in Verbindung, wodurch das abgezapfte Wasser direct in den nach Genua liefernden Ableitungsbrunnen geführt wird.

Beachtenswerth ist die Fürsorge, um möglichst frisches und selbstverständlich auch klares Wasser in die Stadt zu leiten. Zu diesem Behufe wird bei trockenem Wetter, wenn die Hauptzuflüsse der beiden Reservoirs, L. Lungo und L. Bigio, nämlich die Bäche Lischeo, Badana und Graffignana (Fig. 3) klar sind, deren Wasser mittelst Stauanlagen a , b , c direct in Leitungen, wie z. B. a' , zum Ableitungsbrunnen d (Fig. 3 und 4) geführt; zum Theil sind es offene (in Fig. 3 voll ausgezogene), mit verticalen Wänden gemauerte Canäle von 0.5 m Breite und 0.6 m

spezifische Gewicht des Mauerwerks zu 2300 kg/m^3 eingeführt, während das Wassergewicht 1000 kg/m^3 ist. Die Stützlinien, und zwar jene ll bei leerem und die zweite vv bei mit Wasser bis oo gefülltem Reservoir, liegen vollständig im mittleren Drittel des Mauerprofils, d. i. im Kerne desselben. Dabei erscheint im leeren Zustande die größte Kantenpressung in 8 zu 6.4 kg/cm^2 und in vollem Zustande in $8'$ zu 5.2 kg/cm^2 ; diese

letztere Pressung wurde nach der Formel $p = \frac{2N}{a} \left(2 - \frac{3u}{a}\right)$ berechnet, wo N die Verticalcomponente des resultirenden Schubes R auf die Horizontalschichte 8 , $8'$ bedeutet; die Bedeutung von a und u ist aus der Figur zu ersehen. Wird die Pressung p'

in $8'$ aus der Formel $p' = \frac{N}{a} \left(2 - \frac{3u}{a}\right)$ ermittelt, so wird

$p' = 6.2 \text{ kg/cm}^2$. Der Hochwasserüberlauf ist 30 m breit und mit einem Stege überbrückt. Die Schwelle des Ueberlaufes liegt in gleicher Höhe mit der Sperrenkronen; an dieselbe schließt sich thalseits bündig, ohne Stufe, die Sohle des Ablaufgerinnes an; letzteres hat 2.5% Gefälle und nach circa 30 m Länge nur mehr 20 m Breite, worauf ein steilerer Ablauf folgt.

Als größte Ueberlaufmenge, also auch als größte Hochwassermenge, wurden 110 m^3 per Secunde angenommen; diese Quantität wurde aus Beobachtungen abgeleitet, indem während der Bauausführung der Lago Lungo-Thalsperre, deren Oberkante in Folge eines außerordentlichen Regengusses am 23. Juni 1889 überströmt wurde, welcher in wenigen Stunden 398 mm Regenhöhe lieferte. Dieselbe Zahl 110 folgt aus der Hochwasserformel

$Q = \alpha' \frac{32}{0.5 + \sqrt{A}} A$, wo A = Niederschlagsgebiet $= 8 \text{ km}^2$,

wenn der Coëfficient $\alpha' = 1.43$ wird (in der Regel ist dieser

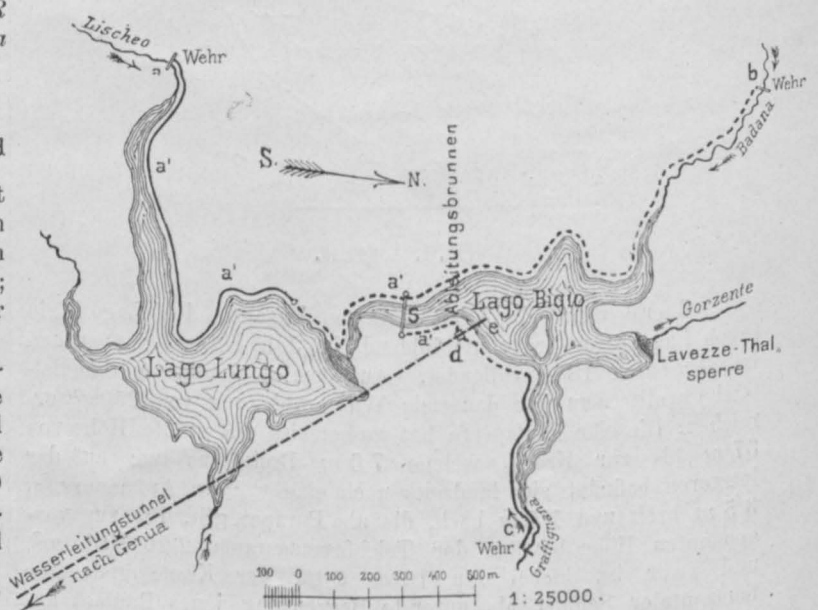


Fig. 3. Lageplan der Wasserableitung.

Höhe, zum Theile 400 mm weite, gusseiserne Rohrstränge (punktirte Linien). Zur selben Zeit wird nur der allfällige Mangel zur ganzen notwendigen Wassermenge aus den Reservoirs zugeleitet. Bei Regenwetter, also bei trüben Bächen, hingegen entnimmt man das Wasser nur aus den Reservoirs, und zwar beim Lago Lungo aus dem dem Wasserspiegel zunächst liegenden Auslasse.

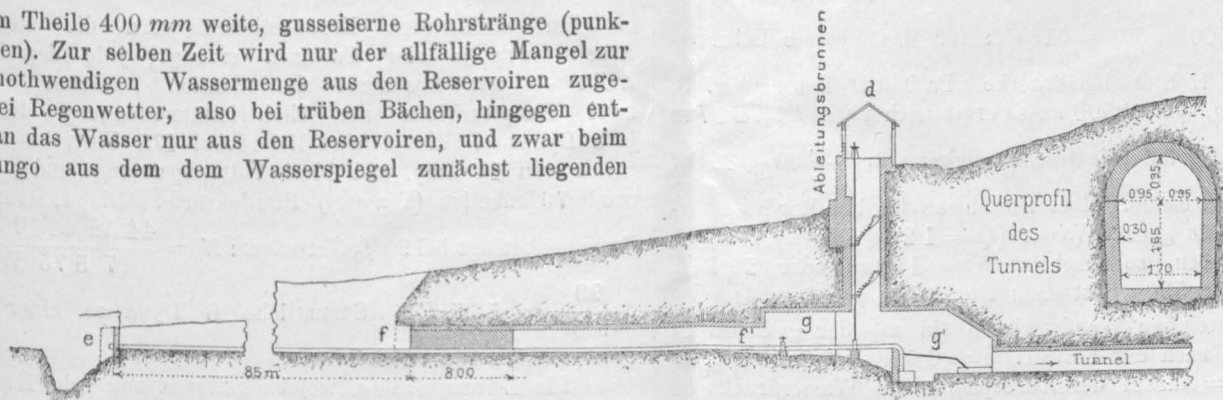


Fig. 4. Längenschnitt der Wasserableitung.

Die nutzbare Ableitung des Wassers nach Genua beginnt auf dem Boden des Lago Bigio bei *e* (Fig. 3 und 4), wo Drahtgitter den Raum vor den Röhrenanfängen ringsum abschließen; auf den ersten, 85 m langen offenen Grabeneinschnitt (Fig. 4), folgt ein Stollen *ff'*, der zur Regulir- und Messkammer *gg'* führt, die 19 m Länge, 3.1 m Breite und 3.7 m Höhe hat. Derselbe Stollen ist an seinem Anfange auf 8.0 m Länge voll ausgemauert, so dass durch diese Abdämmung nur zwei Ableitungsröhren *eg* von je 500 mm Lichtweite und 131 m Länge wasserdicht hindurchgeführt sind, sonst aber jeder Wasserausfluss aus dem Sammelteiche verhindert erscheint. Die Regulirkammer ist von oben durch einen 12.0 m tiefen Schacht, den sogenannten Ableitungsbrunnen *d*, zugänglich. Das eine Paar der Absperrschieber lässt sich von oben, von der über dem Terrain befindlichen Kammer aus, bewegen; das zweite Paar derselben kann nur unten, in der Tiefe, gehandhabt werden und dient als Reserve. Das Ende *g'* der Ableitungsröhren ist nach abwärts gekrümmt, in eine Vertiefung von 3.0 m Breite, 3.6 m Länge und 1.5 m Tiefe unter der Sohle des Apenninentunnels, welcher die Fortsetzung des Ableitungsstollens bildet. In dieser Vertiefung wird die heftige Ausströmung gegen die Sohle unschädlich gemacht, und in dem anschließenden Abflussgerinne findet die Wassermessung statt. Aus Versuchen kennt man den Zusammenhang zwischen Abflusstiefe, Wassermenge und der Stellung der oben zu bedienenden Regulirschieber, so dass dann nur die letzteren entsprechend eingestellt zu werden brauchen.

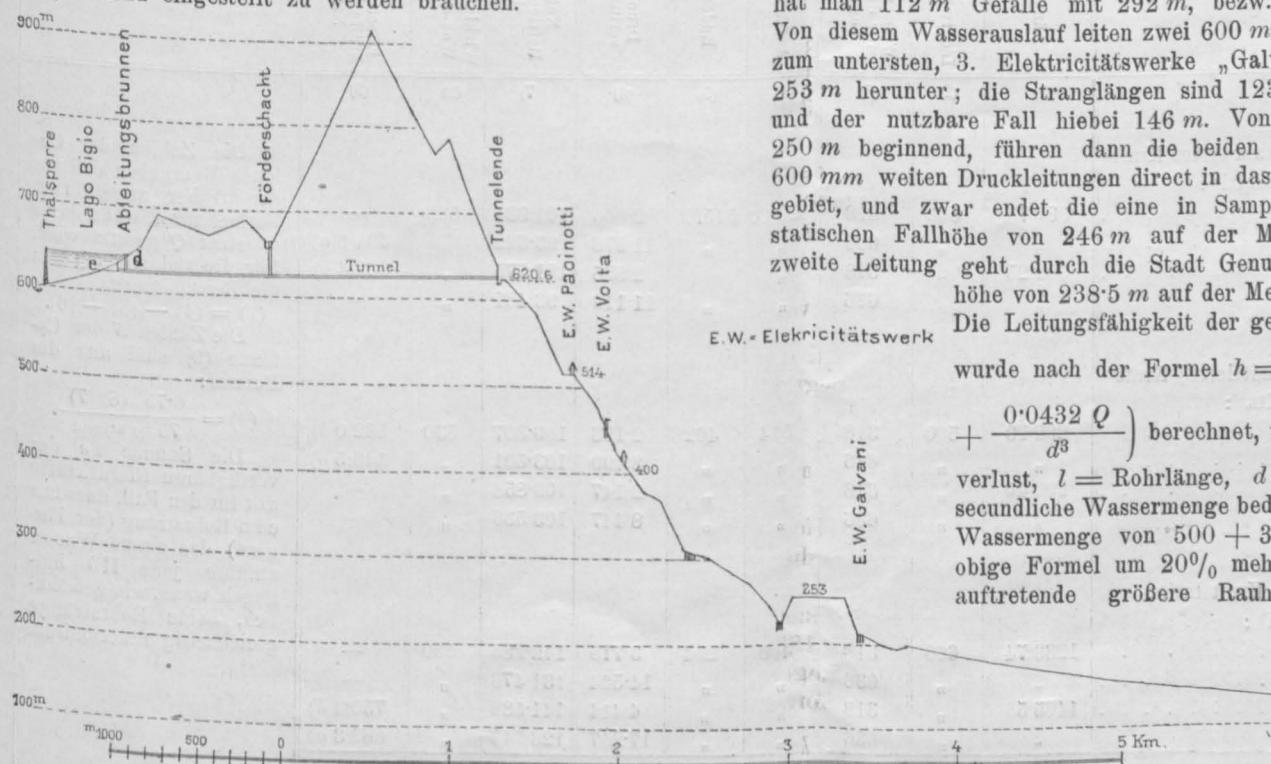


Fig. 5. Längenprofil der Hauptzuleitung.

Der das in obiger Weise entnommene Wasser weiterführende Apenninentunnel (Fig. 3 und 4) durch den Berg Guana hat vom Ableitungsbrunnen weg 2.271 km Länge, das in Fig. 4 gezeichnete Querprofil von 1.7 m Sohlenbreite, 2.6 m lichter Höhe und $\frac{1}{2}^{\circ}/_{100}$ Sohlengefälle; das Wasser fließt darin wie in einem offenen Canal mit freiem Wasserspiegel und hat bei 500 s/l rund 0.76 m Tiefe. Beim Baue des Tunnels wurde auch Grundwasser angeschlagen, welches noch circa 30 s/l Wasserzuschuss liefert. Am Süden des Tunnels befindet sich eine Brunnenkammer, in welche der Zufluss eintritt. Von hier beginnen die zwei gusseisernen Falleleitungen, welche unmittelbar zu den Elektrizitätswerken führen. Durch eine seitliche Oeffnung derselben Kammer kann diese entleert werden. Sämmtliche Austrittsöffnungen sind mit Absperrschiebern versehen.

Die doppelten Falleleitungen haben zum Theil, auf 7 km Gesamtlänge, darunter sämtliche Röhren bis zum zweiten Elektrizitätswerke, je 500 mm, zum anderen Theil auf zusammen 37 km Länge je 600 mm Lichtweite. Vom oberen Anfange, nach dem Tunnel, (Fig. 5) auf der Meereshöhe von 620.6 m führen die ununterbrochenen Rohrstränge zuerst zum obersten (1.) Elektrizitätswerke „Pacinotti“, wo der freie Ausfluss aus den Turbinen die Côte 514 m hat; die totale Bruttofallhöhe beträgt hier sonach 106.6 m und die Rohrlänge 387 m, bezw. beim zweiten Strang 382 m. Von da bis zum mittleren, bezw. 2. Elektrizitätswerke „Volta“ auf der Meereshöhe 402 m hat man 112 m Gefälle mit 292 m, bezw. 290 m Rohrlängen. Von diesem Wasserauslauf leiten zwei 600 mm weite Rohrstränge zum untersten, 3. Elektrizitätswerke „Galvani“ auf die Côte 253 m herunter; die Stranglängen sind 1233 m, bezw. 1465 m und der nutzbare Fall hiebei 146 m. Von hier, auf der Côte 250 m beginnend, führen dann die beiden geschlossenen, meist 600 mm weiten Druckleitungen direct in das Wasserversorgungsgebiet, und zwar endet die eine in Sampierdarena nach einer statischen Fallhöhe von 246 m auf der Meereshöhe 4 m; die zweite Leitung geht durch die Stadt Genua mit einer Endfallhöhe von 238.5 m auf der Meereshöhe von 11.5 m. Die Leitungsfähigkeit der gedachten Rohrstränge

wurde nach der Formel $h = 0.00221 l \left(\frac{Q^2}{d^5} + \frac{0.0432 Q}{d^3} \right)$ berechnet, wo h = Druckhöhenverlust, l = Rohrlänge, d = Rohrweite, Q = secundliche Wassermenge bedeutet. Von der ganzen Wassermenge von 500 + 30 l nahm man in die obige Formel um 20% mehr, um so die später auftretende größere Rauigkeit der inneren Rohrwandungen zu berücksichtigen. Wenn beide Rohrstränge gleichzeitig benützt sind, was die Regel ist, so ist für einen demnach

$Q = \frac{1}{2} 1.2 (500 + 30) = 318 \text{ s/l}$; für das oberste Leitungsstück bis zum 1. Elektrizitätswerke „Pacinotti“ hat man z. B. noch $l = 387 \text{ m}$, $d = 0.500 \text{ m}$, es ergibt sich hierzu $h = 2.87 \text{ m}$ oder 7.4% Druckgefälle; die Geschwindigkeit v für $\frac{1}{2} (500 + 30) \text{ s/l}$ ist 1.36 m per Secunde. Muss ausnahmsweise bei Reparaturvornahme u. dgl. das ganze Wasser ($Q = 1.2 \times 530 \text{ s/l}$) in einem Rohrstrange fließen, so erscheint $h = 11.3 \text{ m}$ oder 29.1% Druckgefälle; für 530 s/l ist dann $v = 2.7 \text{ m}$ per Secunde.

Die nothwendige Wandstärke δ (in m) der gusseisernen Röhren wurde nach der Formel: $\delta = 0.008 + 0.0016 n d$ bestimmt, wo $n = \text{Anzahl der Atmosphären des Wasserdrucks im Rohre}$, $d = \text{Lichtweite in m}$; darnach hat man für $n = 12$, $d = 0.5 \text{ m}$ $\delta = 0.0176 \text{ m}$; zur Ausführung wurde $\delta = 18 \text{ mm}$ genommen, und es wurden diese Röhren einem Probedrucke von 15 Atmosphären unterworfen.

Das Hauptreservoir oder Hochreservoir für Genua wurde am westlichen, höheren Ende der Stadt, bei Porta Angeli, erbaut. Die Sohle desselben hat die Meereshöhe von 140 m ; die größte Wassertiefe darin ist 4.15 m und der totale Fassungsraum der drei Kammern 11.280 m^3 . Die Höhendifferenz von 250 m Meereshöhe, welche dem Anfange der letzten Leitung vom Elektrizitätswerke „Galvani“ entspricht, bis zum Hauptreservoir in Genua, nämlich von 106 m , genügt auch für den Fall, dass nur ein Rohrstrang die ganze Wassermenge, nämlich $\left(530 - \frac{100}{2}\right) = 480 \text{ s/l}$, allein nach Genua führe; denn hiefür gibt die frühere Formel für $l = 13.686 \text{ m}$ und $d = 0.600 \text{ m}$ als Druckhöhenverlust $h = 92.4 \text{ m}$; dies entspricht einem Druckgefälle von 6.75% . Der Abzug von $\frac{100}{2}$ ist deshalb gemacht, weil 100 s/l von der Leitung schon unterwegs, im Thale Polcevera, abgegeben werden.

Bezüglich der verfügbaren Wasserkraft gibt die nachstehende Tabelle Aufschluss:

In sämtlichen Kraftstationen wird die mechanische Arbeit durch je vier Turbinen erzeugt; jede derselben betreibt — mit Ausnahme der Station „Galvani“, wo nur zwei Hauptturbinen der Elektrizitätserzeugung dienen — je 2 Dynamos. Ein solches liefert bei 475 Umdrehungen einen Strom von 44 Amp. und 1054 Volts Spannung und verbraucht rund 70 effective (Wasser-) Pferdekräfte. Die Leistung eines Dynamos beträgt bei 90% Nutzeffect: $N = \frac{44 \text{ Amp.} \cdot 1054 \text{ Volts}}{735.75 \text{ Watts}}$.

$\frac{90}{100} = 56.7 \text{ PS}$. Sämmtliche 8 Dynamos einer solchen Station geben also 453 PS .

Die Leitungsdrähte, welche getrennt von jeder Kraftstation ausgehen und größtentheils als Luftleitung die elektrische Energie zur Abgabe bei S. Quirico im Thale Polcevera, in Sampierdarena und Genua führen, haben fast durchgehends 65 mm^2 Querschnitt, d. i. 9.1 mm Dicke, und sind aus Siliciumbronce.

*

Die hauptsächlichsten Kosten des Wasserleitungs-Unternehmens Ferrari-Galliera sind:

	Lire
1. Ablösung der Concession und Ankauf des Vorprojectes von den Ingenieuren Grillo und Brüder Bruno	600.000
2. Thalsperre und Reservoir von Lavezzo (Lago Bigio). Sperrenmauerwerk 25.080 m^3 , Fassungsraum 2.26 Mill. m^3 sammt allem Zugehör (durchschn. pro m^3 Mauerwerk 28.5 L ; pro m^3 Fassungsraum 0.32 L)	716.322
3. Thalsperre und Reservoir Lavagnina. Sperrenmauerwerk 11.946 m^3 , Fassungsraum 1.09 Mill. m^3 , sammt Zugehör (durchschn. per m^3 Mauerwerk 20.9 L ; per m^3 Fassungsraum 0.23 L)	249.294
4. Thalsperre und Reservoir Lago Lungo. Sperrenmauerwerk 100.811 m^3 , Fassungsraum 3.64	

Leitungsstrecke	Länge l in m	Lichtweite d in mm	Wassermenge Q' für die Druckberechnung s/l	Meereshöhe des Rohrs		Druckhöhenverlust h in m	Nutzbarer Betriebsdruck H in m	Wirkliche normale Wassermenge Q s/l	Effective Pferdekräfte N bei 75% Nutzeffect	Anmerkung
				Anfanges	Endes					
I.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	Die Zahlen der Colonne (6) ergeben sich aus der früher angeführten Formel für h , wenn darin Q' statt Q gesetzt wird. Für die Colonne (7) gilt die Berechnung: $(7) = (4) - (5) - (6)$. Die Zahlen N der Colonne (9) sind aus der Formel: $(9) = \frac{0.75 \cdot (8) \cdot (7)}{75 \text{ kg m/sec}}$. Die Summe Ia der verfügbaren Pferdekräfte gilt für den Fall, dass nur ein Rohrstrang (der längere) das ganze Wasser zuführe, jene II b hingegen, wenn, wie gewöhnlich, beide Rohrstränge gleichzeitig functioniren.
Süd-Tunnelmündung bis zur ersten Kraftstation „Pacinotti“:										
1. Rohrstrang	387.75	500	318	620.20	515.60	2.866	101.934	530	—	
2. Rohrstrang	382.25	500	318	620.20	515.60	11.278	93.322	—	494.6 a)	
2. Rohrstrang	382.25	500	318	620.20	515.60	2.825	101.775	—	539.4 b)	
2. Rohrstrang	382.25	500	318	620.20	515.60	11.119	93.481	—	—	
II.										
Von der 1. bis zur 2. (mittleren) Kraftstation „Volta“:										
1. Rohrstrang	292.20	500	318	514	402	2.193	109.807	530	582.0 b)	
2. Rohrstrang	290.40	500	318	514	402	8.499	103.501	—	548.5 a)	
2. Rohrstrang	290.40	500	318	514	402	2.147	109.853	—	—	
2. Rohrstrang	290.40	500	318	514	402	8.447	103.533	—	—	
III.										
Von der 2. zur 3. Kraftstation „Galvani“:										
1. Rohrstrang	1233.74	600	318	400	254	3.715	142.285	530	—	
2. Rohrstrang	1465.55	600	318	400	254	14.524	131.476	—	—	
2. Rohrstrang	1465.55	600	318	400	254	4.414	141.586	—	750.4 b)	
2. Rohrstrang	1465.55	600	318	400	254	17.257	128.743	—	682.3 a)	
Summe der verfügbaren effectiven Pferdekräfte								I a	1725.4	
								II b	1871.8	

	Lire
Mill. m^3 , sammt Zugehör (durchschn. pro m^3 Mauerwerk 19.3 L.; pro m^3 Fassungsraum 0.54 L.)	1,945.570
5. Wasserleitungstunnel durch den Apennin, 2271 m lang (per lauf. m 285 L.)	649.537
6. Directe Leitungen von den Bächen Lischeo, Badana und Graffignana	143.479
7. Spesen für die Projectsarbeit und Bauaufsicht für die obangeführten Arbeiten	137.258
Kosten der ganzen Wassergewinnung im Thale Gorzente	4,441.460
8. Die Hauptleitungsröhren, u. zw. Lichtweite 600 mm, durchschn. pro lauf. m 98 L.; Lichtweite 500 mm, durchschn. pro lauf. m 80 L.	2,926.388
9. Das Vertheilungsnetz. Stand am 30. Juni 1891: Totale Länge 77.92 km, Lichtweiten 400 mm bis 40 mm, durchschn. pro lauf. m 13.4 L.	1,042.769
10. Ergänzungsleitungen, ausgeführt vom 1. Juli bis 31. December 1891	56.242
11. Specialröhren bei den Kraftstationen und beim Hochreservoir	37.379
12. Absperrschieber in allen obangeführten Leitungen	126.545
13. Manometer, Zapfhähne, Wassermesser	157.945
14. Reservematerialien	27.444
15. Diverse Spesen für Röhrenproben, Bruch, Bauaufsicht und Direction	117.093
Kosten der ganzen Zuleitung und des Vertheilungsnetzes	4,491.805
16. Die erste Ausführung in der Station „Galvani“ für die Erzeugung der Leistung zweier Turbinen zu je 300 PS und die anschließende Drahtseiltransmission zum Betriebe der Jute-fabrik in Isoverde	155.498
17. Die elektrische Kraftübertragung:	
a) Bau der drei Kraftstationen: „Pacinotti“, „Volta“ und „Galvani“	100.224
b) die hydraulischen Einrichtungen derselben	78.437
c) die dynamoelektrischen Einrichtungen derselben	106.250
d) die elektrischen Leitungen, zusammen 86.5 km lang, meist von 65 mm ² Querschnitt, nur ca. 14 % davon mit 55 mm ² Querschnitt, in fertiger Ausführung (durchschnittlich pro lauf. m 3.34 L.)	288.886
18. Kleine Ergänzungen der Leitungen und Allgemeines für Bauaufsicht	72.546
Kosten der totalen Kraftübertragung, Stand vom 31. December 1891	801.841
19. Reservoir zu Porta Angeli in Genua, Fassungsraum 11.281 m^3 (durchschnittlich pro m^3 Fassungsraum, ohne Leitungsröhren, 6.1 L.; Vervollständigungskosten noch im Ganzen 75.000 L., also total durchschnittlich per m^3 12.7 L.)	68.668
20. Expropriation sämtlicher Grundstücke und Servituten für die Wasser- und elektrische Leitung	420.191
21. Diverse Spesen, Administration, Intercalarzinsen, Geldbeschaffung	2,169.867
Totale Kosten der Unternehmung Ferrari-Galliera, Stand am 31. December 1891	12,393.832

Die von den Wasserabnehmern zu zahlenden Preise bei den wichtigsten verschiedenen Arten der Wasserabgabe sind nachstehend angegeben.

Wasserverkauf für die ganze Dauer der Unternehmungs-Concession, d. i. bis Ende des Jahres 1963, und für deren Erneuerungen:

Für beständigen Auslauf	Einmaliger Kaufpreis	Zugleich jährliche Zahlung
	Lire	
Von 1 Unze zu 800 l per Stunde	8000	50
„ 1/2 „ „ 400 l „ „	4000	30
„ 1/4 „ „ 200 l „ „	2000	20
„ 1/8 „ „ 100 l „ „	1000	20

Wassermiethe für den Hausgebrauch und für nicht weniger als 1 Jahr im Thale Polcevera und in der Stadt Genua.

Bei beständigem Ausfluss	Jährlicher Wasserzins bei einer Höhe über dem Meeresspiegel		
	bis 60 m	von 60 bis 80 m	über 80 m
Lire			
Von 1 Unze zu 800 l per Stunde	560	680	800
Von 1/2 Unze zu 400 l „ „	310	360	440
Von 1/4 Unze zu 200 l „ „	170	200	250
Von 1/8 Unze zu 100 l „ „	100	125	150
Von 1/10 Unze zu 80 l „ „	80	100	120

Bei Wasserabgabe nach Cubikmaß beläuft sich der Wasserzins pro m^3 auf:

Entsprechend einer Abnahme von 1 Unze (800 l pro Stunde)	Für eine Zeitdauer von			
	12 Monaten und mehr	6 Monaten	3 Monaten	1 Monat
Lire pro m^3 Wasser				
bis 60 m	0.0799	0.0998	0.1255	0.1626
über 80 m	0.1141	0.1426	0.1797	0.2311
(über dem Meeresspiegel)				
von nur 1/10 Unze (80 l pro Stunde):				
bis 60 m	0.1141	0.1566	0.1712	0.3424
über 80 m	0.1712	0.2283	0.2568	0.4280
(über dem Meeresspiegel)				

Die Preise für je eine elektrische Pferdekraft pro Jahr, gleich 735.75 Watts, geliefert durch die elektrische Kraftübertragung, betragen:

Pferdestärken von	Continuirliche Arbeit, Tag und Nacht		Arbeit nur bei Tag			
	Alle Tage des Jahres	Alle Tage des Jahres mit Aus- nahme der offi- ciellen Festtage	von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends		zu besonderen Stunden	
			a	b	a	b
Lire		Lire				
5 bis 5.8	400	360	300	270	240	216
9 bis 9.9	368	331.2	276	248.4	220.8	198.7
20 bis 24.6	350	315	262.5	236.25	210.0	189.0
45 bis 49.2	325	292.5	243.75	219.35	195	175.5
100 u. darüber	300	270	225	202.5	180	162

Diese Preise werden im Bereiche der Stadt Sampierdarena um 10% und in der Stadt Genua um 20% erhöht.

Die Unternehmung besorgt auch die Lieferung und Aufstellung der elektrischen Empfangsstation zu nachstehendem Tarife:

Leistungsfähigkeit des Elektromotors	Einmaliger Kostenpreis	Oder jährlicher Zins (20% von a)	Durchschnittlich pro Pferdekraft	
	a	b	a	b
Pferdekkräfte	Lire			
5 bis 6	4.015	803	730	146
15 bis 18	6.505	1301	395	79
30 bis 37	10.565	2113	315	63
110 bis 130	28.545	5709	237	47

Dr. P. Kresnik.

Betonbrücken in Württemberg.

In der Nebenbahn von Nürtingen nach Neuffen sind alle gewölbten Brücken aus Beton hergestellt. Es stellt sich dieses Material gegenüber jedem anderen am billigsten, weil in dem nahen Neckarthale reiner, in entsprechender Weise mit Sand gemischter Kies (Flusschotter) durch Baggerung gewonnen wird und die Cementfabriken des Landes aus den Juraschichten der Alb vorzüglichen und billigen Cement erzeugen.

Das größte Bauobject der kleinen Bahn ist die Ueberbrückung der Steinach in einer Oeffnung von 19.60 m freier Spannweite zwischen den verlorenen Widerlagern — die Brücke liegt unter 60° gegen die Bahnrichtung, hat zur Erzielung der vorgeschriebenen Lichthöhe einen Pfeil von 3.51 m —, die Länge des schiefen Gewölbes ist in der Gewölberichtung gemessen 9.70 m. Die Ueberschüttungshöhe beträgt 1.85 m. Das Gewölbe hat unter dem Geleise auf eine Breite von 4 m eine Scheitelstärke von 0.60 m, welche Stärke bis zum Gewölbefuß auf 1.08 m anwächst. Seitlich ist das Gewölbe um 10 cm schwächer gehalten. Die Gewölbeschenkel haben einen Belastungsbeton geringerer Qualität in einer Stärke von 0.40 m.

Da die Fundamente völlig unnachgiebige Grundlagen des Gewölbes zu bilden haben, wurden die verlorenen Widerlager beiderseits bis in eine Tiefe von rund 5 m mit wachsender Breite fortgesetzt, so dass sie auf einer gleichmäßig festen Schieferschichte des braunen Jura zu ruhen kamen.

Das Gewölbe einschließlich der verlorenen Widerlager wurden in einer Mischung von 1 Raumtheil Portlandcement und 7 Raumtheilen Kies, die Seitenmauern wie der Belastungsbeton in der Mischung von 1 Raumtheil Cement und 12 Raumtheilen Kies hergestellt. Die Abdeckung des Gewölbes erfolgte mit Asphaltfilzplatten.

Der Gewölbebogen wurde am 30. November geschlossen. Da die Erhärtung des Betons nach den bei den bekannten Brückenbauten von Munderkingen und Inzigkofen gemachten Beobachtungen bei einer Stärke von rund 1 m bis zum Aufhören der Setzungen eine Zeit von zwei Monaten erfordert, wurde das Gewölbe durch zwei Monate auf dem Gerüst belassen. Doch ist eine

schwache Lüftung der Keile schon nach vier Wochen vorgenommen worden, um einem schädlichen Auftrieb durch das Eis vorzubeugen. Risse zeigten sich weder nach der Lüftung der Keile, noch nach der Ausschalung, noch später. Ebenso sind Verbiegungen nicht beobachtet worden. Die Berechnung ergab einen größten Druck im Gewölbe von 18.5 kg/cm² bei einseitiger, auf die Breite von 4 m verteilter Belastung durch einen Eisenbahnzug.

Bei der am 25. Mai stattgefundenen behördlichen Erprobung wurde bei einseitiger Belastung mittelst einer 29 t schweren Locomotive an der Stelle der sogenannten Bruchfuge eine maximale Einsenkung von 0.5 mm unter der Geleisemitte und von 0.4 mm an der Stirne gemessen. Nach Wegnahme der Belastung verschwand die Einsenkung bis auf 0.1 mm.

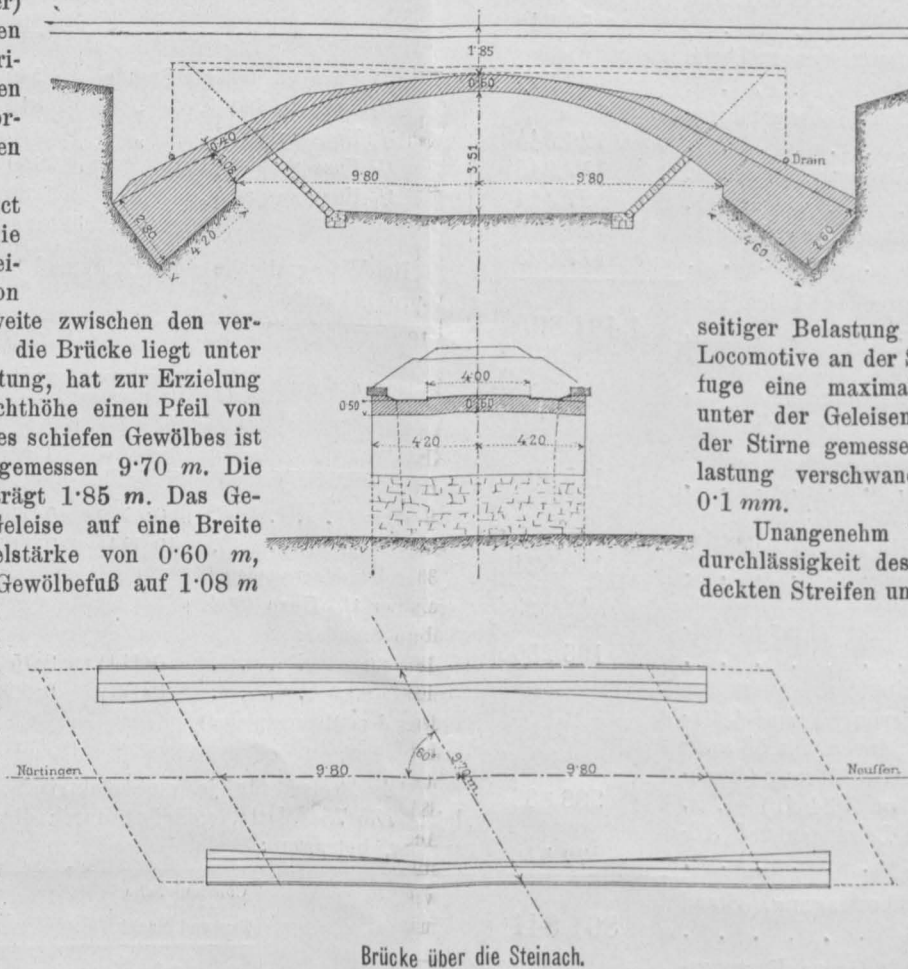
Unangenehm bemerkt wurde die Wasserdurchlässigkeit des Betons an dem nicht abgedeckten Streifen unter den Stirnmauern. Es wird sich in künftigen Fällen empfehlen, auch die Seitenmauern gegen das Eindringen von Wasser zu schützen.

Aus der Uebereinstimmung der Einsenkungen in der Mitte und an den Seiten des Gewölbes lässt sich schließen, dass das Betongewölbe seiner ganzen Länge nach fast gleichmäßig in Anspruch genommen wird,

und dass die angenommene Druckvertheilung auf eine Breite von nur 4 m als eine reichliche Vorsicht erscheint. Es liegt auch nahe, die seitlichen Aufmauerungen als ruhende, ausgleichende Belastungen in dem Stabilitätscaleül zu berücksichtigen. Das Ergebnis der Erprobung beweist ferner, dass solche Gewölbe auch ohne Gelenke haltbar hergestellt werden können, dass zu diesem Ende dem Betonkörper die zur Erhärtung nothwendige Zeit gelassen werden muss. Es wird nicht behauptet werden können, dass dieser Erhärtung nur ein physikalischer Austrocknungsprozess zugrunde liege. Ob chemische Veränderungen dabei vorgehen, wird durch Versuche mit verschiedenen starken Betonkörpern zu constatiren sein.

Stuttgart, 8. Juli 1900.

L. Hammer,
Ober-Ingenieur.



Schiffahrts-Verkehr auf der österreichischen Elbe im Jahre 1899.

Von Prof. A. Oelwein.

Anschließend an den letzten Bericht in Nummer 33 der „Zeitschrift“ vom Jahre 1899 werden die Verkehrsdaten für das Jahr 1899 ergänzt. Der Verkehr hat in großem Maße zugenommen, und zwar ist derselbe im Jahre 1899 gegen jenen im Jahre 1898 (ohne Flöße)

auf der Elbe um 379.927 t oder 11⁰/₀,

bezw. „ 15.422.526 t/km „ 16⁰/₀,

ebenso auf der Moldau um 15.082 t oder 50⁰/₀ gestiegen.

a) Gesamt-Verkehr der Elbe. (Melnik-Grenze = 109 km.)

Im Jahre	Ohne Flöße		Floßverkehr in Tonnen	Gesamt-Verkehr inclusive Floßverkehr in Tonnen
	Zahl der Boote	Güter in Tonnen		
1895	11.251	2,581.497	345.717	2,927.215
1896	12.189	3,169.437	381.893	3,551.330
1897	12.854	3,214.616	394.361	3,608.977
1898	15.086	3,017.468	458.632	3,476.100
1899	13.694	3,415.659	440.368	3,856.027

b) Vertheilung auf Ausland- und Inland-Verkehr.

	1898			1899		
	Ausland-Verkehr	Inland-Verkehr	Zusammen	Ausland-Verkehr	Inland-Verkehr	Zusammen
	Zahl d. Boote	Zahl d. Boote	Zahl d. Boote	Zahl d. Boote	Zahl d. Boote	Zahl d. Boote
	14.316	770	15.086	12.622	1.072	13.694
Güter in t	2,954.874	62.595	3,017.469	3,314.588	101.070	3,415.658
in t/km	94,873.641	1,680.518	96,554.159	109,653.058	2,323.627	111,976.685

c) Grenzverkehr ohne Flöße.

Im Jahre	Thalwärts in Tonnen	Bergwärts in Tonnen	Zusammen in Tonnen
1895	2,212.129	322.998	2,535.127
1896	2,614.552	354.279	2,968.831
1897	2,691.924	490.049	3,181.973
1898	2,519.484	490.434	3,009.918
1899	2,898.140	430.927	3,329.067

Die Daten über die Wasserstandsverhältnisse werden nach den Angaben der k. k. Statthalterei in Prag für den wichtigsten Umschlagplatz

d) Verkehr in Tonnenkilometer (ohne Floßverkehr) und ermittelte Verkehrsdichte.

Im Jahre	Verkehr in Tonnen	Verkehr in Tonnen-Kilometern	Verkehrsdichte in Tonnen pro Kilometer		Mittlerer Weg jeder Tonne in der ganzen Strecke	Mittlere Beladung pro Boot in Tonnen	Tonnen-Kilometer pro Boot
			im Durchschnitt der ganzen Strecke 109 Kilometer	in der Thalfahrt Aussig-Grenze			
1895	2,581.497	83,834.229	769.121	1,942.358	32.5	229	7.451
1896	3,169.437	103,512.923	949.658	2,317.651	32.6	260	8.492
1897	3,214.616	103,898.339	953.196	2,321.906	32.3	250	8.083
1898	3,017.468	96,554.159	885.817	2,105.831	32.0	200	6.400
1899	3,415.659	111,976.685	1,027.308	2,467.520	32.8	249	8.177

e) Von der Moldau auf die Elbe übergegangen und vice versa.

Im Jahre	Thalwärts		Bergwärts		Gesamtsumme	
	Zahl der Boote	Güter in Tonnen	Zahl der Boote	Güter in Tonnen	Zahl der Boote	Güter in Tonnen
1895	213	21.533	125	10.535	338	32.068
1896	258	50.537	129	13.558	387	64.095
1897	129	21.291	145	16.228	274	37.519
1898	159	17.755	132	12.546	291	30.301
1899	158	34.600	113	10.783	271	45.383

Aussig gegeben, und sind die analogen Angaben vom Vorjahre in Klammern angefügt. Die Schifffahrt wurde am 18. Jänner (7. Februar) eröffnet und am 9. December (27. December) geschlossen. Sie war an 49 Tagen im Winter eingestellt und erfuhr wegen Hochwässern eine Unterbrechung von 7 (0) Tagen. Dieselbe verkehrte somit an 309 Tagen (323), und zwar durch 171 Tage (181) vollschiffig, an 138 Tagen (30) mit halber Ladung. Wegen niederen Wasserstandes war die Schifffahrt überhaupt nie eingestellt. Die mittlere Ladung der Boote ist von 200 t (1898) auf 249 t gestiegen. In Aussig betrug die durchschnittliche Ladung eines Bootes in der Thalfahrt 335 t gegen 278 t im Jahre 1898 und in der Bergfahrt 111 t gegen 107 t im Jahre 1898. Die Zahl der per Kilometer gefahrenen Tonnenkilometer ist von 6.400 (1898) auf 8.177 t gestiegen. Die Verkehrsdichte in der Strecke Melnik—Grenze ist von 885.817 t (1898) auf 1,027.308 t per Kilometer und in der Thalfahrt Aussig—Grenze von 2,098.682 (1898) auf 2,467.520 t per Kilometer gestiegen. Der Wasserverkehr der Elbe weist somit im Jahre 1899 eine wesentliche Steigerung im Gesamtverkehr, dann aber auch eine Steigerung der mittleren Beladung der Boote und der Verkehrsdichte nach.

IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag, Wien 1900.

Neun Jahre sind seit dem Zusammentritte des III. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages verflossen, welcher in den Tagen vom 5. bis 11. October 1891 in Wien stattgefunden hat. Wenn wir in unserem in diesen Blättern seinerzeit veröffentlichten Berichte über diese seltene Versammlung akademisch gebildeter Techniker aus allen Theilen unseres Vaterlandes mit Befriedigung den wahrhaft glänzenden Verlauf aller aus diesem Anlasse getroffenen Veranstaltungen hervorheben konnten, so erfüllt es uns nun mit besonderer Freude, feststellen zu können, dass der in der Zeit vom 1. bis 7. October l. J. stattgehabte IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag in aller und jeder Beziehung seinen Vorgänger weitaus übertroffen hat. Während am III. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tage sich bloß 21 technische Fachvereine beteiligten, deren Mitgliederzahl sich auf 5744 belief, haben sich zur Theilnahme am IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tage 25 Vereine mit

7517 Mitgliedern bereit erklärt. Zu der dem III. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tage vorausgegangenen Delegirten-Conferenz sind von 19 Vereinen 53 Delegirte und 12 Ersatzmänner entsendet gewesen, während für die Delegirten-Conferenz des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages von 22 Vereinen 59 Delegirte und 43 Ersatzmänner namhaft gemacht worden sind. Auch die Zahl der Theilnehmer am IV. Oest. Ingenieur- und Architekten-Tage übertrifft diejenige des vorhergegangenen (194) um ein Beträchtliches, indem sie sich auf 327 belief. Dieses höchst erfreuliche Ergebnis ist der unermüdeten Thätigkeit der ständigen Delegation des III. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages zuzuschreiben, deren verdienstvolles Wirken hier mit einigen Worten zu gedenken, als unabweisliche Pflicht der Dankbarkeit erscheint.

Die vom III. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tage zur Ausführung seiner Beschlüsse und zur Wahrung der Interessen der aka-

demisch gebildeten Technikerschaft Oesterreichs berufene ständige Delegation bestand aus Herrn k. k. Ober-Baurath Karl Prenninger als Präsidenten, Herrn k. k. Ober-Baurath Franz Berger als Vicepräsidenten und den Herren k. k. Baurath Julius Dörfel, k. k. Hofrath Leopold Ritter v. Hauffe, Central-Director Emil Heyrowsky, k. k. Baurath Franz Ritter v. Krenn, Baurath Adolf Krousky, k. k. Regierungsrath Moriz Morawitz, k. k. Hofrath Johann Georg Ritter v. Schoen, beh. aut. Civil-Ingenieur E. A. Ziffer und — nach dem Ausscheiden des Herrn k. k. Baurathes Theodor Reuter — Herrn Prof. Dipl. Arch. Karl Mayröder als Mitgliedern. Die ständige Delegation hat in 53 Sitzungen alle auf dem III. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tage behandelten Standesfragen, sowie alle seither aufgetauchten, die Interessen der Techniker berührenden Angelegenheiten in Verhandlung gezogen und die zur Wahrung der letzteren nothwendigen Schritte stets sofort unternommen und mit größter Nachdrücklichkeit verfolgt. Die Zahl der von ihr an die verschiedenen Ministerien, die beiden Häuser des Reichsrathes, die österreichische Delegation, die Statthalterei, die Landtage, die Wiener Gemeindevertretung und an verschiedene Eisenbahn-Verwaltungen in Standesangelegenheiten gerichteten Eingaben überschreitet die Ziffer von 200. Eine fortlaufende, wenn auch immer noch nicht vollständige Aufzählung der von der ständigen Delegation im allgemeinen Standesinteresse durchgeführten Arbeiten bieten die acht Jahrgänge des „Organs des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages“ dar. In der That hat es auch dieser wirklich aufopferungsvollen Thätigkeit zum Nutzen der Technikerschaft nicht an Erfolgen gefehlt; wir wollen hier nur auf die seit dem III. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tage erfolgte Erhebung der Bergakademien zu Hochschulen, auf die Einführung von Staatsprüfungen an denselben und auf die im Sinne der Wünsche der akademisch gebildeten Techniker erfolgte Regelung der Baugewerbe verweisen, denen sich theilweise Berücksichtigungen der Forderungen der Fachkreise in Bezug auf die Neuordnung des Prüfungswesens an den technischen Hochschulen, in Bezug auf die wiederholte Einbringung des Gesetzentwurfes, betreffend den Schutz des Ingenieurtitels und in Bezug auf manch andere, wenn auch weniger ausschlaggebende Angelegenheiten anschließen. Diese erfolgreiche Thätigkeit ist ein Ergebnis der allgemein anerkannten Rührigkeit und Opferwilligkeit der ständigen Delegation. In dieser selbst, wie auch in der Öffentlichkeit, ist mit Recht vielfach darauf hingewiesen worden, dass das Hauptverdienst hieran jedoch dem Herrn Präsidenten k. k. Ober-Baurath Prenninger und dem Herrn Vice-Präsidenten k. k. Ober-Baurath Berger zukomme, die stets in unermüdlicher Weise für die Interessen der Technikerschaft thätig waren, und die auch wieder in Bezug auf die Voreinleitungen zum IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag den Haupttheil aller Arbeit auf sich genommen hatten und sonach zum glänzenden Erfolge desselben auf das Wärmste zu beglückwünschen sind.

Wir wenden uns nun dem Berichte über den Verlauf der dem IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tage selbst vorangegangenen Veranstaltungen zu.

Am Abende des 1. October fanden sich in der Restauration in unserem Vereinshause etwa 60 Herren zu einer zwanglosen Begrüßung der Mitglieder der Delegirten-Conferenz zusammen. Alte Bekanntschaften wurden erneuert, neue geschlossen, und bald herrschte im munteren Kreise behaglichste Stimmung. Herr k. k. Ober-Baurath Prenninger begrüßte namens der ständigen Delegation des III. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages die bereits zahlreich erschienenen Delegirten der theilnehmenden Vereine. Dann folgten viele andere Begrüßungs- und Dankreden, die lebhafteste Zustimmung fanden. Die Gesellschaft, in der wir nebst dem Präsidium der ständigen Delegation Herren k. k. Ober-Bauräthe Prenninger und Berger, den Vorsteher des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, Herrn k. k. Ober-Bergrath Rücker, den Vorstand des Spolek architektů a inženýrů v královstvé českém in Prag, Herrn kais. Rath Jahn, den Präsidenten des Towarzystwo politechniczé in Lemberg, Herrn Inspector Hepp e, bemerkten, blieb bis zu vorgerückter Nachtstunde im herzlichsten Verkehre versammelt.

Am 2. October, 10 Uhr Vormittags, trat im Lesezimmer unseres Vereinshauses die Delegirten-Conferenz des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages zu ihrer ersten Sitzung zusammen. Nach herzlicher Begrüßung durch den Präsidenten der ständigen Delegation, Herrn k. k. Ober-Baurath Prenninger, wurde an die Wahl des Präsidiums geschritten und berufen: als Präsident Herr k. k. Ober-Baurath Karl

Prenninger, als Vice-Präsidenten die Herren kais. Rath Richard Jahn (Prag) und Inspector Eduard Hepp e (Lemberg), als Schriftführer die Herren beh. aut. Civil-Ingenieur Karl Biberle (Brünn) und Betriebs-Director Alois Peithner v. Lichtenfels (Wien).

Herr k. k. Ober-Baurath Franz Berger erstattete sodann Bericht über den Entwurf der „Geschäftsordnung für die Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tage“, welcher über Antrag des Herrn k. k. Baurath Dörfel en bloc angenommen wurde, worauf beschlossen wurde, die „Geschäftsordnung“ auch sinngemäß für die Berathungen der Delegirten-Conferenz gelten zu lassen. Auch über die „Bestimmungen für die Veranstaltung Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tage“ fungirte Herr k. k. Ober-Baurath Berger als Berichterstatter. Nach kurzer Berathung, an der die Herren k. k. Baurath v. Krenn, Professor Zickler, k. k. Ober-Bergrath Lorber, k. k. Ober-Ingenieur Ingarden und Professor Dipl. Ing. Steiner sich betheiligten, wurden die Referenten-Anträge mit kleinen Aenderungen angenommen.

Ueber den Schutz der Standesbezeichnung „Ingenieur“ erstattete Herr k. k. Baurath v. Krenn ausführlichen Bericht, an den sich eine umfangreiche Wechselrede anschloss, an der die Herren Stadt-Baudirector Putschar, k. k. Ober-Bergrath Lorber, Professor Dr. Wegscheider, Professor Rector Hráský, Professor Dipl. Ing. Steiner, k. k. Baurath Stigler, k. k. Hofrath v. Hauffe, kais. Rath Jahn, k. k. Baurath v. Goldschmidt, Architekt Brand und k. k. Ober-Ingenieur Ingarden theilnahmen. Nach Ablehnung verschiedener eingebrachter Anträge wurden die vom Berichterstatter theilweise modificirten Vorschläge mit Ausnahme eines Absatzes, dessen Streichung beschlossen wurde, angenommen.

Sodann wurde in die Berathung, betreffend den „Doctortitel“ ein gegangen, über welchen ebenfalls Herr Baurath v. Krenn berichtete. An der sehr interessanten Discussion über diesen Gegenstand nahmen die Herren Professor Dipl. Ing. Steiner, k. k. Ober-Bergrath Lorber, Architekt Brand, Professor Steingraber, k. k. Baurath Stigler, Inspector Siebauer und Professor Dr. Wegscheider theil. Zum Schlusse wurde unter Ablehnung anderer Anträge der vom Berichterstatter vorgeschlagene und etwas abgeänderte Beschlussantrag angenommen.

Inbetreff der „Stellung der Techniker“ im öffentlichen Baudienste erstattete Herr Baurath Hans Müller Bericht. Zu diesem Gegenstande sprachen weiters die Herren Professor Dr. Wegscheider, Professor Dr. Forchheimer, Professor Dipl. Ing. Steiner, k. k. Ober-Bergrath Lorber, Professor Zickler, k. k. Ober-Ingenieur Ingarden und k. k. Baurath v. Krenn. Nach Ablehnung eines Gegen-Antrages wurde der theilweise ergänzte und abgeänderte Referenten-Antrag zum Beschluss erhoben.

Herr beh. aut. Civil-Ingenieur E. A. Ziffer referirte sodann über die „Stellung der Techniker im Eisenbahndienste“. Im Laufe der daran sich schließenden Debatte, an welcher auch die Herren Professor Dipl. Ing. Steiner, Bau-Inspector Pürzl, Inspector Siebauer, k. k. Ober-Ingenieur Ingarden, k. k. Baurath Rybář und der Vorsitzende theilnahmen, beantragte Herr Inspector Pollack die Annahme der vom Verwaltungsrathe des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines in dieser Angelegenheit gefassten Beschlüsse. Diesem Antrage stimmte die Mehrheit zu.

Sodann erstattete noch Herr k. k. Baurath Stigler Bericht über die „Stellung der beh. aut. Privat-Techniker“. Ueber Vorschlag der Herren beh. aut. Bau-Ingenieur Mašlanka und Baurath Freyn wurde nach einer weiteren Bemerkung des Herrn k. k. Baurath v. Krenn die Fortsetzung der Berathung um 5 $\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags zum Zwecke einer Einigung der Herren Vertreter der verschiedenen Ingenieurkammern über den vorgelegten Beschlussantrag vertagt.

Am 3. October l. J., Vormittags 10 Uhr, wurden die Berathungen der Delegirten-Conferenz fortgesetzt. Herr k. k. Ober-Baurath Berger brachte zur Kenntniss, dass im Auftrage des Bürgermeisters, Herrn Dr. Karl Lueger, an die Delegirten das schöne Album der Stadt Wien zur Vertheilung gelangen werde. Sodann wurde der die „Stellung der beh. aut. Privat-Techniker“ betreffende Punkt der Tagesordnung zur Erledigung gebracht, wobei die Herren beh. aut. Civil-Architekt Schlimp, k. k. Baurath v. Krenn, Baurath Freyn, beh. aut. Bau-Ingenieur Mašlanka, k. k. Ober-Ingenieur Ingarden, k. k. Baurath Dörfel, k. k. Ober-Baurath Berger, beh. aut. Bau-Ingenieur Uderski,

k. k. Ober-Bergrath Lorber und Berichterstatter k. k. Baurath Stigler das Wort ergriffen.

Ueber Wunsch des Herrn k. k. Ober-Baurathes Prof. Oelwein wurde hierauf die Frage der „Regelung der Wasserrechtsverhältnisse“ in Berathung gezogen, wobei der genannte Herr als Berichterstatter fungirte. Nach kurzer Debatte, an der sich die Herren Professor Dr. Wegscheider, Professor Dpl. Ing. Steiner, Baurath Müller, Inspector Pollack, Professor Dr. Forchheimer, k. k. Ober-Bergrath Lorber, k. k. Baurath v. Krenn, Professor Dpl. Ing. Steiner, k. k. Hofrath v. Hauffe, beh. aut. Civil-Ingenieur Ziffer und k. k. Ober-Baurath Berger theilnahmen, wurden die Anträge des Berichterstatters mit geringen von ihm acceptirten Aenderungen angenommen.

Sehr rasche Erledigung fand die Angelegenheit der „Bestellung technischer Attachés“, über welche Stadtbau-Director Putschar Bericht erstattete. Die von ihm gestellten Anträge wurden mit einer von Herrn k. k. Baurath v. Krenn beantragten stylistischen Aenderung angenommen.

Nachdem noch über Vorschlag des Herrn Professor Dpl. Ing. Steiner über die Wahlvorschläge für den Tag Beschluss gefasst worden war, wurde von Herrn Ober-Ingenieur Goldemund über das „Wahlrecht der Techniker“ berichtet. An der Berathung über die hieran geknüpften Anträge theilnahmen sich die Herren k. k. Ober-Ingenieur Ingarden, Professor Hráský, Architekt Brand, Professor Dpl. Ing. Steiner und k. k. Baurath Dörfel, worauf die beantragte Resolution mit Weglassung eines Absatzes angenommen wurde.

Eine lebhafte Discussion entfesselte die Frage der „Schaffung einer einheitlichen Mittelschule“, über welche hierauf Herr Bau-Inspector Pürzl Bericht erstattete. Die Herren k. k. Baurath v. Krenn k. k. Ober-Ingenieur Ingarden, k. k. Ober-Bergrath Lorber Architekt Brand, Professor Dr. Wegscheider, Director Petritsch Professor Dpl. Chem. Klaudy, Professor Dpl. Ing. Steiner, k. k. Hofrath v. Hauffe und Inspector Pollack theilnahmen sich an dieser interessanten Erörterung. Zum Schlusse wurde der vom Berichterstatter etwas abgeänderte Antrag sammt zwei Zusätzen (von Ingarden und Klaudy-Steiner) angenommen.

Nicht weniger eindringlich und langwierig gestaltete sich die Berathung über die Angelegenheit der „Ausgestaltung der technischen Hochschulen“, welche gleichfalls von Herrn Bau-Inspector Pürzl als Berichterstatter eingeleitet wurde und an welcher die Herren Prof. Dpl. Ing. Steiner, Professor Hráský, Professor Zickler, Professor Dr. Wegscheider, Professor Dr. Forchheimer, k. k. Ober-Bergrath Lorber, k. k. Baurath Stigler, beh. aut. Bau-Ingenieur Máslanka, Professor Steingraber, Inspector Pollack, Ober-Commissär Szczepaniak, k. k. Ober-Ingenieur Ingarden, Professor Dpl. Chem. Klaudy, k. k. Ober-Baurath Berger und k. k. Hofrath v. Hauffe theilnahmen. Die Anträge des Berichterstatters wurden endlich mit verschiedenen Aenderungen und Zusätzen angenommen.

Herr Inspector Pollack begründete sodann als Berichterstatter in der Frage der „Errichtung einer Akademie der technischen Wissenschaft“ den von ihm diesbezüglich gestellten Antrag, welcher zu einer längeren Discussion Anlass gab; im Laufe derselben sprachen die Herren k. k. Ober-Bergrath Lorber, Professor Dpl. Ing. Steiner, k. k. Baurath Stigler, Inspector Siebauer und kais. Rath Jahn; zum Schlusse wurde eine von Steiner herrührende Fassung zum Beschluss erhoben.

Als Ort des Zusammentrittes für den V. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag wurde Wien bestimmt.

Im Auftrage des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines berichtete noch Herr Ingenieur Zieritz über die zur Schaffung eines engeren Verbandes der technischen Fachvereine Oesterreichs durch Bildung von Zweigvereinen des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines unternommenen Schritte. Die Herren Stadtbau-Director Putschar und Inspector Heppel erklärten, diese Mittheilungen zur Kenntnis nehmen und ihren Vereinen hierüber Bericht erstatten zu wollen. Herr k. k. Ober-Baurath Berger erklärte, dass der mündliche Verkehr in dieser Sache bevorzugt wurde und nichts weiter als eine derartige Verständigung beabsichtigt war.

Damit war die Tagesordnung erschöpft und konnte der Präsident, Herr k. k. Ober-Baurath Prenninger, mit Dankesworten über die Ausdauer und den Eifer der Delegirten, namens welcher Herr Inspector

Heppel dem Dank und der Anerkennung für das Walten des Präsidiums, insbesondere des unermüdeten Präsidenten, Ausdruck gab, die Delegirten-Conferenz des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages um 7 1/4 Uhr Abends für geschlossen erklären.

Am Abend des 4. October fand dann in den Restaurationsräumen unseres Vereinshauses die Begrüßung der Theilnehmer am IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tage statt, zu welcher etwa 70 Herren erschienen waren. Es muss offen beklagt werden, dass bedauerlicherweise von den in Wien wohnenden Mitgliedern unseres Vereines nur eine sehr geringe Zahl erschienen war, was aus collegialen Gründen gegenüber den von ferne hergekommenen Fachgenossen zweifellos als eine unliebsame Thatsache sich darstellt. Der Präsident der ständigen Delegation, Herr k. k. Ober-Baurath Prenninger, begrüßte die erschienenen Theilnehmer mit herzlichen Worten, worauf unser Vereinsvorsteher, Herr k. k. Ober-Bergrath Rücker, das ununterbrochen thätige Präsidium der ständigen Delegation gebührend feierte.

Die feierliche Eröffnung des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages selbst erfolgte am 5. October, 10 Uhr Vormittags, in unserem Festsale. Es fanden sich hiezu ein: Se. Exc. der Herr Sectionschef Baron Weigelsperg als Vertreter der Gesamt-Regierung, Se. Exc. der Herr Landmarschall Freiherr v. Gudenus, Herr Bürgermeister Dr. Karl Lueger, in Vertretung des Ministeriums des Innern die Herren Sectionschef Dr. v. Roža, Ober-Bauräthe Lauda und Pompe, Bauräthe Röllig, Braun, Franz und Herbst, sowie Ober-Ingenieur Stradal, als Vertreter des Eisenbahnministeriums die Herren Sectionschef v. Pichler und Sectionsrath Pascher, seitens des Handelsministeriums Herr Hofrath Hillinger, in Vertretung des Ministeriums für Cultus und Unterricht Herr Sectionsrath Dr. v. Hampe, seitens des Ackerbauministeriums Herr Sectionsrath Tomaszewski von Seiten des Finanzministeriums Herr Ministerialvicesecretär Dr. Querner, als Vertreter Sr. Excellenz des Herrn Statthalters von Niederösterreich, Herr Hofrath Baron Kutschera.

Der Präsident der ständigen Delegation des III. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages, Herr k. k. Ober-Baurath Prenninger, eröffnete die Sitzung, begrüßte die Versammelten und veranlasste die Wahl der Leitung des IV. Tages. Per Acclamation wurden gewählt: zum Präsidenten Herr k. k. Ober-Baurath Franz Berger, als Vicepräsidenten die Herren k. k. Ober-Baurath Karl Prenninger, kais. Rath Richard Jahn (Prag), Inspector Eduard Heppel (Lemberg) und k. k. Ober-Bergrath Lorber, zu Schriftführern die Herren Stadtbau-Director Moriz Putschar (Graz), Professor Dr. Rudolf Wegscheider, beh. aut. Civil-Ingenieur Karl Biberle (Brünn) und Ingenieur Dr. Eugenio Geiringer (Triest). Hierauf dankte der neugewählte Präsident namens des Bureaus für das ihm entgegengebrachte Vertrauen, begrüßte die erschienenen Gäste und hielt dann eine Ansprache, in welcher er auf die widrigen Verhältnisse hinwies, unter welchen die akademisch gebildeten Techniker noch immer wirken müssen; er erwähnte, wie wenig für die sociale Stellung derselben vorgesorgt sei; dieselbe Klage habe er schon als Präsident des III. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages vorgebracht, ohne dass seither wesentliche Erfolge erzielt worden wären. Er zählte hierauf die seither errungenen Fortschritte auf, woraus folgt, dass die Mehrheit der wohlbegründeten Beschlüsse des III. Tages unerfüllt sind. Darum müsse auch der IV. Tag sich mit allen diesen unerledigten wichtigen Standesfragen wieder befassen. Am meisten Gewicht werde auf die Ausgestaltung der technischen Hochschulen gelegt; während man in unserem Nachbarstaate diesen das Recht der Promotion von Doctor-Ingenieuren gewährte, sei es bei uns nicht einmal gelungen, den gesetzlichen Schutz des Ingenieurtitels zu Stande zu bringen. Er schloss mit dem Wunsche, dass endlich erkannt werden möge, dass nicht so sehr in der politischen Macht, als vielmehr in der wirtschaftlichen Ueberlegenheit die Lebenskraft eines großen Staatswesens gelegen sei, und dass diese Ueberlegenheit nur durch die freie und ungehinderte Entfaltung der Technik auf dem weiten Gebiete der Industrie, des Handels und des Verkehrs erreicht werden könne. Hierauf begrüßten Se. Exc. der Herr Sectionschef Baron Weigelsperg namens der Regierung, Se. Exc. der Herr Landmarschall Baron Gudenus im Namen der autonomen Landesvertretung und Herr Bürgermeister Dr. Lueger namens der Stadt Wien in herzlichster Weise die Versammlung. Letzterer wies darauf hin, dass die Theilnehmer allen österreichischen Nationen angehörten und doch fried-

lich verhandeln würden; er dankte für die Ehrung der Stadt Wien durch die Wahl des Herrn Stadtbaudirectors k. k. Ober-Baurathes Berger zum Präsidenten, wodurch diesem höchst verdienstvollen Manne das ehrende Zeugnis ausgestellt wurde, dass er der Erste in der Mitte der Versammelten sei. Herr Dr. Lueger hob noch hervor, dass all das Glänzende, was in Wien geschaffen wurde, den Ingenieuren und Architekten zu verdanken sei. In Wien sei die vom Tage angestrebte sociale Gleichberechtigung der technischen Wissenschaft und Thätigkeit mit denjenigen der alten vier Facultäten schon dadurch bethätigt, dass die Gemeindevertretung den Stadtbaudirector mit dem Magistratsdirector gleichstellte; auch in der Wahlrechtsfrage gebe es in der Gemeinde und im Lande Niederösterreich keinen Unterschied. Der Präsident, Herr k. k. Ober-Baurath Berger, dankte für diese ehrenden Begrüßungsreden, worauf Herr k. k. Ober-Baurath Prenninger als Berichterstatter über die „Geschäftsordnung“ den von der Delegirten-Conferenz genehmigten Entwurf zur Annahme empfahl. Ueber Antrag des Herrn k. k. Baurathes Dörfel wurde die „Geschäftsordnung“ en bloc angenommen.

Der Präsident brachte hierauf ein aus Lemberg eingelangtes Begrüßungstelegramm zur Verlesung, sowie einen Antrag der Herren v. Krenn, Steiner und Ziffer, betreffend ein technisches Expropriationsgesetz. Dieser Antrag wurde der Delegirten-Conferenz zur Vorberathung und Berichterstattung zugewiesen.

Es wurde nun zur Berathung über den Schutz der Standesbezeichnung „Ingenieur“ übergegangen, worüber Herr k. k. Baurath v. Krenn Bericht erstattete. Der Antrag wurde debattelos angenommen.*)

Herr k. k. Baurath v. Krenn berichtete auch über den „Doctor-titel“. Zu diesem Gegenstande sprachen die Herren k. k. Regierungsrath Rotter (gegen), Professor Dipl. Ing. Steiner (für), Stadt-Baudirector Putschar (für), k. k. Baurath Stigler (für) und k. k. Baurath Zuffer. Der mit großer Mehrheit gefasste Beschluss hat folgenden Wortlaut:

„In Erwägung, dass die österreichischen technischen Hochschulen und Bergakademien auf vollkommen gleicher Stufe mit den österreichischen Universitäten, sowie mit den technischen Hochschulen und Universitäten des Deutschen Reiches stehen, findet es der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag für dringend geboten, dass den technischen Hochschulen und den Bergakademien Oesterreichs das Recht zuzuerkennen sei, Doctoren zu promoviren.“

Nachdem noch der Präsident dem Berichterstatter Herrn k. k. Baurath v. Krenn den Dank für seine Mühewaltung ausgesprochen, wurde zum nächsten Punkte der Tagesordnung „Stellung der Techniker im öffentlichen Baudienste“ (Berichterstatter Herr Baurath Müller) übergegangen. An der Discussion über die gestellten Anträge beteiligten sich die Herren k. k. Baurath Zuffer, k. k. Baurath Sare, Director Pierus und Betriebsdirector Hohenegger, worauf unter Ablehnung von gestellten Abänderungsanträgen die Anträge des Berichterstatters, dem der Präsident den Dank abstattete, angenommen wurden.

Hierauf erstattete Herr beh. aut. Civil-Ingenieur E. A. Ziffer Bericht über die „Stellung der Techniker im Eisenbahndienste“. Zu diesem Gegenstande sprachen die Herren k. k. Ministerialrath Schaffer, Ingenieur Mauthner, k. k. Baurath v. Krenn, Professor Dipl. Ing. Steiner und k. k. Baurath Zuffer, worauf die Anträge des Berichterstatters mit den Abänderungsanträgen Zuffer angenommen wurden. Der Präsident dankte dem Berichterstatter für seine Mühewaltung. Der Wortlaut des gefassten Beschlusses ist der folgende:

„1. Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag erachtet die gegenwärtige Organisation des k. k. Eisenbahn-Ministeriums hinsichtlich des technischen Verwaltungsgebietes aus dem Grunde nicht für zweckmäßig, weil bei dem Umfange und der großen Bedeutung der technischen Angelegenheiten des Eisenbahnwesens die Vereinigung derselben in eine Section nicht entsprechend erscheint.

Es wären daher an Stelle der jetzt bestehenden einzigen technischen Section, abgesehen von der von einem Techniker geleiteten General-Inspection der österreichischen Eisenbahnen, eine technische Präsidial-Abtheilung und mindestens vier technische

Sectionen mit der entsprechenden Anzahl von Abtheilungen zu errichten, u. zw.:

- a) Für Bau und Erhaltung der Bahn und deren fixer Ausrüstung,
- b) für Fahrbetriebsmittel und Werkstätten,
- c) für den Verkehr und das Signalwesen und
- d) für Bahnen niederer Ordnung.

2. Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag hält es für geboten, den maßgebenden technischen Vereinen eine Vertretung im Staats-Eisenbahnrathe einzuräumen.

3. Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag erachtet es mit Rücksicht auf die Bedeutung des Verkehrswesens und dessen innige Beziehung zum rein technischen Dienste für erforderlich, die leitenden Stellen in diesem Dienste, sowie jene der Staatsbahn-Directoren durch akademisch gebildete Ingenieure zu besetzen.

4. Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag hält es für ein Gebot der Billigkeit, jene absolvirten Techniker, welche Jahre hindurch im geistig und körperlich aufreibenden, äußeren Dienste in Verwendung waren, den Directionen nach Thunlichkeit zuzuthellen, dies aber in einer Weise, welche ihnen die Möglichkeit bietet, die gewonnenen Erfahrungen an leitenden Stellen zu verwerthen. Hiedurch würde sich für absolvirte Techniker der Eintritt in den Bahnerhaltungs-, Zugsförderungs- und Werkstätdienst aussichtsvoller als gegenwärtig gestalten“.

Hierauf wurde die Wiederaufnahme der Berathung über die „Stellung der Techniker im öffentlichen Baudienste“ beschlossen; nach einer kurzen Erörterung, in der die Herren Director Pierus, k. k. Ober-Ingenieur Srb und k. k. Ober-Baurath Hohenegger Abänderungsanträge zum letzten Absatze stellten, wurde über Antrag des Herrn Professor Dr. Wegscheider die Rückverweisung dieses Gegenstandes an die Delegirten-Conferenz beschlossen, der über Anregung des Herrn beh. aut. Bau-Ingenieur v. Pischhof auch die Anträge, betreffend den Schutz der Standesbezeichnung „Ingenieur“, zur Vornahme einer stylistischen Aenderung zugewiesen wurden.

Hierauf erstattete Herr k. k. Ober-Baurath Berger, den inzwischen im Vorsitze der Vicepräsident Herr kais. Rath Jahn vertrat, Bericht über die „Bestimmungen für die Veranstaltung Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tage“. Die Anträge wurden mit einer von Herrn Professor Dipl. Ing. Steiner angeregten Abänderung, wonach die Zahl der vom „Tage“ zu wählenden Mitglieder der ständigen Delegation auf zwölf erhöht wird, angenommen.

Sodann berichtete Herr k. k. Baurath Stigler über die „Stellung der beh. aut. Privat-Techniker (Ingenieurkammern)“. Seine Anträge wurden ohne Debatte einstimmig angenommen, worauf ihm vom Präsidenten der Dank abgestattet wurde. Der Beschluss lautet folgendermaßen:

„1. Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag findet zu seinem Bedauern die Verhältnisse der beh. aut. Privat-Techniker genau noch in demselben Zustande, welchen schon die bisherigen Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tage als unhaltbar und dringend reformbedürftig bezeichnen mussten.

2. Es muss hiebei darauf hingewiesen werden, dass die hohe Regierung selbst schon in der Verordnung des Ministeriums des Innern vom 8. November 1886 die Erlassung eines neuen Statutes in Aussicht stellte und die thunlichste Verwendung der beh. aut. Privat-Techniker bei vorbereitenden technischen Erhebungen für zu fallende Entscheidungen in Parteisachen anordnete.

3. Obwohl die berechtigten Klagen der beh. aut. Privat-Techniker, sowie der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tage immer lauter wurden, und auch sowohl von Seite der Delegirten-Conferenz der Privat-Techniker (3. und 4. März 1895), als auch von Seite des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines (8. und 31. December 1895) Entwürfe für ein Gesetz zur Einführung einer Civil-techniker-Ordnung unterbreitet worden sind, ist bisher zur Verwirklichung derselben in den verfloßenen 14 Jahren von Seite der Regierung gar nichts geschehen.

Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag erklärt es sohin abermals für dringend geboten, dass die hohe Regierung unverzüglich eine Konferenz von Sachverständigen, bestehend aus Vertretern der Ingenieur-Kammern, aus beh. aut. Privat-Technikern

*) Der Wortlaut des Beschlusses ist auf S. 644 abgedruckt.

jener Länder, in denen noch keine Kammern bestellt sind, und Organen des Staatsbadienstes einberufe. Diese Conferenz hätte an der Hand des Entwurfes der Delegirten-Conferenz der beh. aut. Privat-Techniker vom Jahre 1895 einen endgiltigen Gesetzentwurf auszuarbeiten, der dann durch die Regierung ungesäumt der verfassungsmäßigen Behandlung zuzuführen wäre.

4. Im Hinblick auf die Gesetzesvorlage über die Führung des Ingenieurtitels werden die bisherigen Bezeichnungen: beh. aut. „Civil-Ingenieur“, „Bau-Ingenieur“, „Bau- und Cultur-Ingenieur“, „Maschinen-Ingenieur“ und „Bergbau-Ingenieur“ durch solche Titel zu ersetzen sein, welche den Stand gegenüber den beh. aut. Versicherungs-Technikern und den Bautechnikern (das sind die Absolventen von Baugewerbeschulen) kennzeichnen und den Wirkungskreis der beh. aut. Civil-Techniker klar zum Ausdruck bringen.

5. Außerdem erachtet der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag, dass noch vor der definitiven Regelung der Frage der Stellung der beh. aut. Privat-Techniker die Lage derselben sich verbessern dürfte, wenn die politischen Behörden den Bestimmungen der Staats-Ministerial-Verordnung vom 8. December 1860, R. G. Bl. Nr. 268 ex 1860, bzw. vom 11. December 1860, Z. 36413/2194, sowie den Weisungen des Ministeriums des Innern vom 8. November 1886, Z. 8152, und der politischen Landesstellen in Bezug auf die Wahrnehmung der Interessen der beh. aut. Civil-Techniker Folge leisten würden.“

Auch die von Herrn Stadtbau-Director Putschar vertretenen Anträge bezüglich der „Bestellung technischer Attachés“ wurden ohne Debatte einstimmig angenommen, worauf dem Herrn Berichterstatter seitens des Präsidenten gedankt wurde. Der Wortlaut des gefassten Beschlusses ist der folgende:

„Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag stellt fest, dass die hohe Regierung dem Ansuchen des III. Tages vom 9. October 1891 insoferne theilweise Rechnung trug, als im Gesetzentwurf über ein Zoll- und Handelsbündnis mit den Ländern der ungarischen Krone die Bestimmung aufgenommen erscheint, „dass die betreffenden Ressortminister im Einvernehmen mit dem Ministerium des Aeußeren auf ihre Kosten zum Zwecke des Studiums commercieller, landwirtschaftlicher und technischer Fragen fachmännische Berichterstatter, welche — ohne den k. u. k. Missionen oder Consulaten zugetheilt zu sein — den Schutz derselben genießen, ins Ausland entsenden können.“ Dieses Gesetz genügt nur dort, wo es sich den Behörden darum handelt, Auskünfte über bestimmte einschlägige Fragen von Fall zu Fall zu erhalten. Da es jedoch die materielle Wohlfahrt des Reiches erfordert, dass in unserer raschlebigen Zeit angesichts des schwierigen Wettbewerbes auf industriellen Gebiete, die Productionsverhältnisse, Neuerungen und Erfindungen des Auslandes stets überblickt und ununterbrochen in Evidenz erhalten werden, erscheint die Bestellung von ständigen technischen Attachés bei den k. u. k. Missionen in Washington, London, Paris, Berlin, Petersburg, Rom und in einer Stadt im Oriente dringend geboten.“

Hierauf erstattete Herr Ober-Ingenieur Goldemund Bericht über das „Wahlrecht der Techniker“. In der hieran sich schließenden Debatte sprachen die Herren k. k. Regierungsrath Rotter, Professor Dpl. Ing. Steiner, beh. aut. Bau-Ingenieur Pischhof, k. k. Ober-Baurath Hohenegg, Professor Dr. Forchheimer, Baurath Müller, k. k. Baurath v. Krenn und beh. aut. Civil-Ingenieur Willfort, worauf die vom Berichterstatter etwas modificirten Anträge angenommen wurden, welche, wie folgt, lauten:

1. „Es liegt im Interesse des Ansehens des technischen Standes, sowie der gedeihlichen Entwicklung der Gewerbe und realen Fächer, dass den beh. aut. Privat-Technikern, den beh. aut. Bergbau-Ingenieuren und jenen Technikern und Bergakademikern, welche die strengen (Diplom-)Prüfungen oder die zweite Staatsprüfung an einer österr. technischen Hochschule, bzw. die Staatsprüfung an den Bergakademien in Leoben oder Příbram bestanden haben, das Wahlrecht in der Reichsrathswahlordnung, dann in den Landtags- und Gemeindevahlordnungen ohne Rücksicht auf die Steuerleistung und Gemeindeangehörigkeit zuerkannt werde.

2. Die Professoren-Collegien der technischen Hochschulen und

Bergakademien sollen das Recht erhalten, in die Landtage durch Wahl je einen Vertreter zu entsenden.

3. Bis zur Abänderung der Wahlordnungen in diesem Sinne wären auch den Rectoren der technischen Hochschulen und der Bergakademien Virilstimmen in den Landtagen zuzuerkennen.“

Nachdem noch Herrn Ober-Ingenieur Goldemund für die Berichterstattung der Dank des Präsidenten ausgedrückt worden, wurde zur Frage der „Schaffung einer einheitlichen Mittelschule“ übergegangen, für welche Herr Bau-Inspector Pürzl als Referent fungirte. Hierzu sprachen die Herren beh. aut. Bau-Ingenieur v. Pischhof, k. k. Baurath Schulz v. Straznicki, k. k. Regierungsrath Morawitz, Professor Dr. Wegscheider, Professor Dpl. Ing. Steiner, Baurath Müller, k. k. Regierungsrath Rotter und Ingenieur Mauthner, worauf die Anträge des Berichterstatters, der zwei Abänderungsanträgen von Morawitz und Rotter zugestimmt hatte, angenommen wurden.

„1. Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag erachtet die Schaffung einer einheitlichen Mittelschule mit der Berechtigung ihrer Abiturienten zum Eintritte in die verschiedenen Hochschulen für dringend geboten.

2. Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag ersucht die hohe Regierung um die baldigste Einberufung einer Conferenz von Vertretern der Universitäten, der technischen Hochschulen, der Bergakademien, der Hochschule für Bodencultur, der Mittelschulen und von Männern der Praxis zum Zwecke der Berathung der Details der Organisirung der einheitlichen Mittelschule.

3. Es wäre dafür Sorge zu tragen, dass bis zur Einführung der einheitlichen Mittelschule den Abiturienten der Realschulen der Eintritt in die Universität als ordentliche Hörer, insbesondere zum Studium naturwissenschaftlicher Fächer, unter denselben geringen Schwierigkeiten ermöglicht werde, die derzeit den Abiturienten der Gymnasien beim Eintritte in die technische Hochschule entgegenstehen.“

Der Präsident dankte dem Herrn Berichterstatter für seine Mühewaltung und schloss um 5 Uhr Nachmittags die Sitzung, die um 1 Uhr Mittags zur Einnahme eines von unserem Vereine angebotenen Frühstückes unterbrochen und um 1/23 Uhr wieder eröffnet worden war.

Unmittelbar darauf trat wieder die Delegirten-Conferenz zusammen, um mit Rücksicht auf den Beschluss des „Tages“ den Wahlvorschlag für die ständige Delegation durch zwei weitere Namen zu vervollständigen, den am „Tage“ eingebrachten Antrag der Herren v. Krenn, Steiner und Ziffer vorzubereiten. An der Discussion über letzteren beteiligten sich die Herren k. k. Bau-Adjunct Wellisch, Professor Dpl. Ing. Steiner, k. k. Ober-Baurath Berger, k. k. Baurath v. Krenn, k. k. Ober-Bergrath Lorber und beh. aut. Bau-Ingenieur Uderski. Mit der Berichterstattung am „Tage“ wurde Herr beh. aut. Civil-Ingenieur Ziffer betraut. Weiters wurde entsprechend der Anregung des Herrn beh. aut. Bau-Ingenieur v. Pischhof nach kurzer Erörterung, an der die Herren Professor Dpl. Ing. Steiner, Professor Dr. Wegscheider, k. k. Ober-Bergrath Lorber, k. k. Ober-Baurath Berger und k. k. Baurath v. Krenn theilnahmen, eine geringfügige Abänderung des Beschlusses bezüglich des Schutzes der Standesbezeichnung „Ingenieur“ angenommen. Bei nochmaliger Berathung über den letzten Absatz der Anträge, betreffend die „Stellung der Techniker im öffentlichen Badienste“, sprachen die Herren Professor Dr. Wegscheider, Betriebs-Director Hohenegger, Director Pierus, k. k. Baurath Stigler, Professor Dpl. Ing. Steiner, k. k. Ober-Ingenieur Srb, Stadtbau-Director Putschar und Berichterstatter Baurath Müller, worauf kleine Aenderungen des Textes beschlossen wurden.

Am 6. October begann um 10 Uhr Vormittags unter dem Vorsitze des Präsidenten, Herrn k. k. Ober-Baurath Berger, die zweite Sitzung mit der Mittheilung des Vorsitzenden, dass die Vorlage, betreffend die Bildung von Zweigvereinen, von den Vertretern der auswärtigen Vereine zur Kenntnis genommen worden sei, welche erklärt hätten, mit dem Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein hierüber zur gegebenen Zeit weiter verhandeln zu wollen. Er gedachte hiebei dankend des Berichterstatters über diesen Gegenstand in der Delegirten-Conferenz, Herrn Ingenieur Zieritz. Weiters brachte er zur Kenntnis, dass Herr k. u. k. Hauptmann Steiner zu der Frage der „Schaffung einer einheitlichen Mittelschule“ beabsichtigt hatte, einen Antrag auf Beiziehung eines Ver-

tretern der Militärbildungsanstalten zur beantragten Conferenz zu stellen, hieran jedoch durch sein verspätetes Eintreffen in Wien gehindert war.

Hierauf erstattete Herr k. k. Baurath v. Krenn Bericht über den Beschluss der Delegirten-Conferenz, der Anregung des Herrn v. Pischhof, bezüglich einer Abänderung im Beschlusse, betreffend Schutz der Standesbezeichnung „Ingenieur“ Folge zu geben. Die beantragte Aenderung wurde angenommen, so dass der Beschluss nunmehr lautet:

„1. Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag spricht sein lebhaftes Bedauern aus, dass der von dem III. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag bereits vor neun Jahren ausgesprochene Wunsch nach Schutz der Standesbezeichnungen „Ingenieur“ und „Architekt“ noch immer keine Erfüllung gefunden hat.

2. Er anerkennt das in den letzten Jahren zutage getretene Bestreben der hohen Regierung, den Wünschen der akademisch gebildeten Techniker in dieser Beziehung durch Vorlage eines Gesetzesentwurfes über die Berechtigung zur Führung des Titels „Ingenieur“ entgegenzukommen.

3. Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag ist der Ansicht, dass der von der hohen Regierung am 3. November 1899 eingebrachte Gesetzesentwurf den berechtigten Wünschen der Absolventen der technischen Hochschulen und der Bergakademien der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder nur dann entsprechen würde, wenn in denselben noch eine Bestimmung, betreffend die Bescheinigung über die Berechtigung zur Führung des Titels „Ingenieurs“, aufgenommen wird, und dass dessen sonst unveränderte Annahme allein die österreichische Technikerschaft befriedigen kann.“

Auch der von Herrn Baurath Müller gestellte Antrag, dem Beschlusse der Delegirten-Conferenz entsprechend, eine Abänderung der Anträge, betreffend die „Stellung der Techniker im öffentlichen Baudienst“, vorzunehmen, wurde zum Beschlusse erhoben, so dass die bezüglichliche Entschliessung jetzt folgenden Wortlaut hat:

„1. Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag erachtet die baldigste Schaffung eines Ministeriums für öffentliche Arbeiten im allgemeinen Interesse für nothwendig.

2. Diesem Ministerium sollen die gegenwärtig in mehreren Centralstellen bestehenden und weiters zu errichtenden technischen Abtheilungen unterstellt werden.

3. In jedem Kronlande ist mindestens eine Baudirection für den staatlichen Hochbau, Straßenbau und Wasserbau, sowie für die Handhabung der staatlichen Aufsicht über alle anderen öffentlichen und Privatbauten zu errichten. Dieser Direction sind auch Maschinen-Ingenieure, Elektrotechniker und technische Chemiker zuzuweisen. Die Baudirectionen sind dem Ministerium für öffentliche Arbeiten, die zu schaffenden Baubezirksämter den Baudirectionen zu unterordnen.

4. Zur Leitung der vorgenannten technischen Behörden und ihrer Abtheilungen sind nur akademisch gebildete Ingenieure zu berufen.

5. Insoweit die Bildung des Ministeriums für öffentliche Arbeiten noch nicht durchgeführt ist, sind Uebergangsbestimmungen zu treffen, durch welche den bestehenden technischen Abtheilungen und Aemtern eine volle Selbständigkeit in technischen Fragen eingeräumt und denselben die maßgebende Einflussnahme in Personalangelegenheiten der Staats-Techniker sichergestellt wird.

6. Während der Uebergangszeit ist eine entsprechende Vermehrung der technischen Stellen in den höheren Rangclassen der technischen Staatsbeamten zu veranlassen.

7. Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag hält es ferner für dringend geboten, dass im Dienste der Länder, der Gemeinden und öffentlichen Fonde alle jene Beamtenstellen, welche höheres technisches Wissen und Können erfordern, in gleicher Weise wie im staatlichen Baudienste in Hinkunft ausnahmslos mit akademisch gebildeten Ingenieuren besetzt und diese Ingenieure mit den in gleichem Range stehenden Beamten anderer Hochschulbildung als vollkommen gleichberechtigt anerkannt werden.“

Hierauf erstattete Herr Bau-Inspector Pürzl Bericht über die „Ausgestaltung der technischen Hochschulen“. An der hieran sich knüpfen-

den Wechselrede beteiligten sich die Herren Director Ludwik, Professor Zickler, k. k. Regierungsrath Rotter, beh. aut. Bau-Ingenieur Uderski, Inspector Pollack, Baurath Müller, Professor Dipl. Ing. Steiner, k. k. Ober-Baurath Hochenegg, Bau-Unternehmer Djörup und k. k. Baurath Stigler, worauf die etwas modificirten Anträge des Berichterstatters mit Zusatzanträgen von Rotter, Zickler und Pollack angenommen wurden. Der Präsident dankte dem Berichterstatter für seine Mühewaltung. Der Beschluss lautet folgendermaßen:

„1. Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag erkennt es als eine unabwiesbare Nothwendigkeit an, dass seitens der Regierung den technischen Hochschulen im Allgemeinen eine größere Aufmerksamkeit als bisher zugewendet werde, und dass insbesondere das Unterrichtsprogramm aller technischen Hochschulen durch Errichtung von Lehrkanzeln und Instituten nach folgenden Gruppen erweitert werde:

- a) Städtebau und städtischer Tiefbau;
- b) Feuerungstechnik, Heizung und Ventilation;
- c) Elektrotechnik;
- d) Eisenbahnbetriebslehre, Maschinendienst und Bahnerhaltung;
- e) technische Hygiene;
- f) technische Bakteriologie;
- g) Beleuchtungswesen;
- h) Schiffbau, Schiffsmaschinenbau, Hafenausrüstung;
- i) Eisenhochbau;
- k) Meliorationswesen;
- l) Textilindustrie.

Hiebei soll es zulässig sein, dass einzelne der unter g) bis l) genannten Lehrkanzeln anfänglich nur an einzelnen technischen Hochschulen errichtet werden.

Ferner wären die Lehrkanzeln und Laboratorien der chemischen Fachschule entsprechend zu vermehren, insbesondere durch Errichtung von Lehrkanzeln für physikalische Chemie.

Rechtswissenschaftliche und staatswissenschaftliche Fächer (Volkswirtschaft und Verwaltungslehre) wären unter jene Gegenstände einzureihen, deren Kenntnis durch Einzelzeugnisse nachzuweisen ist.

2. Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag erklärt die Errichtung von wissenschaftlichen Instituten und Laboratorien für Elektrotechnik, für Bau- und Maschinen-Ingenieurwesen an den technischen Hochschulen und die Einführung der Uebungen an denselben unter der Leitung von ständig bestellten, tüchtigen Fachmännern im Sinne einer zeitgemäßen Ausgestaltung des technischen Unterrichtes als eine dringende Nothwendigkeit.

Was speciell den elektrotechnischen Unterricht anbelangt, so wären die betreffenden Institute derart anzugestalten, dass eventuell auch der Einrichtung von eigenen Studienabtheilungen für Elektro-Ingenieure mit abschließender Staatsprüfung nichts mehr im Wege sei.

3. Um den Hörern der technischen Hochschulen außer der allgemeinen Fachbildung auch eine Specialausbildung nach der zukünftigen Berufsrichtung zu ermöglichen, wäre im Sinne der Lern- und Lehrfreiheit in jenen Gegenständen der zweiten Staatsprüfung, welche durch Einzelzeugnisse nachzuweisen sind, innerhalb bestimmter Gruppen eine freie Wahl zu gestatten.

4. Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag erachtet eine Reform der Diplomsprüfung für dringend nothwendig. Diese Prüfung kann erst nach erfolgreich bestandenen Staatsprüfungen abgelegt werden und soll im Wege einer wissenschaftlichen Arbeit über ein selbstgewähltes oder gegebenes Thema und eine sich daran schließende mündliche Prüfung aus dem betreffenden Fachgebiete den Nachweis über die höhere technisch-wissenschaftliche Ausbildung erbringen. Die mit Erfolg abgelegte Diplomprüfung wäre mit der Ertheilung des Doctorgrades zu verbinden.

Jenen Technikern, welche sich das Diplom bereits erworben haben, wäre der Doctorgrad von Amtswegen zuzuerkennen.

5. Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag erachtet es im Interesse des technischen Unterrichtswesens als unumgänglich nothwendig, dass im k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht als ständige Referenten hervorragende Techniker bestellt werden.“

Eine lebhafte Erörterung erfuhr der Antrag, betreffend die „Errichtung einer Akademie der technischen Wissenschaften“, über welchen Herr Professor Dpl. Ing. Steiner Bericht erstattete. Es beteiligten sich hieran die Herren Inspector Pollack, Professor Dr. Wegscheider, k. k. Baurath Stigler, k. k. Baurath Schulz von Straznicki, Ober-Ingenieur Seligmann, k. k. Regierungsrath Rotter, Ingenieur Mauthner und k. k. Baurath Zuffer. Endlich wurde unter Ablehnung aller Abänderungsanträge der vom Berichterstatter vertretene Antrag, welcher wie folgt, lautet, angenommen:

„Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag drückt den Wunsch aus, dass an den bestehenden Akademien der Wissenschaften durch eine Vermehrung der Mitgliederzahl oder Schaffung einer eigenen Abtheilung für technische Wissenschaften auch hervorragenden Ingenieuren Gelegenheit geboten werde, an den großen Aufgaben der wissenschaftlichen Forschung im Rahmen dieser Akademien theilzunehmen.“

Der Präsident dankt dem Berichterstatter, worauf Herr Ober-Baurath Prof. Oelwein über „Wasserwirthschaft und Regelung der Wasserrechtsverhältnisse“ Bericht erstattet. Die von ihm hiebei gestellten Anträge werden ohne Debatte en bloc angenommen, worauf der Präsident dem Berichterstatter für seine Mühewaltung dankt. Der gefasste Beschluss hat folgenden Wortlaut:

„1. Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag erachtet es für nothwendig, dass seitens der hohen Regierung nunmehr nach den günstigen Erfolgen des „hydrographischen Amtes“ im Interesse einer zielbewussten Wasserwirthschaft eine „Reichswasserbaubehörde“ im Sinne des Antrages des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines vom Mai 1891 ins Leben gerufen und hiemit alle Agenden des Wasserbaues einer „Reichs-Centralstelle“ untergeordnet werden.

2. Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag verweist auf die in der Geschäftsversammlung des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines vom 15. Mai 1897 gefassten Beschlüsse bezüglich Ertheilung von Wasserrechten zur Nutzung unserer Gewässer und ersucht die hohe Regierung, im allgemeinen öffentlichen Interesse dahin zu wirken, dass bei Verleihung solcher Wasserrechte seitens der politischen Behörden in liberalster Weise vorgegangen werde.

3. Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag erkennt den Ausbau eines österr. Wasserstraßennetzes durch Schiffbarmachung unserer Flüsse im Zuge des großen Verkehrs und durch den Bau von Schiffahrtscanälen von der Donau an die Elbe und Oder und eines Schiffahrtscanales nach Galizien bis an den Dnjester als eine unbedingte Nothwendigkeit für die wirtschaftliche Entwicklung Oesterreichs und ersucht die hohe Regierung dringend, die Durchführung desselben mit allen ihr verfügbaren Mitteln zu fördern.

4. Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag erachtet eine eingehende Revision der gegenwärtig zu Recht bestehenden Wasserrechtsgesetze, entsprechend den veränderten Verhältnissen und der intensiven Ausnützung der Wasserkräfte, als nothwendig, wobei es wünschenswerth erscheint, dass die Fassung der gesetzlichen Bestimmungen eine klare und jede willkürliche Auslegung ausschließende sei, dass das freie Ermessen der Behörden thunlichst beschränkt und dass bezüglich Erwerbung von Wasserrechten ein Enteignungsgesetz, analog jenem für Enteignung zu Eisenbahnzwecken, neu geschaffen werde.“

Hierauf berichtete Herr Professor Dpl. Ing. Steiner über die Vorschläge der Delegirten-Conferenz in betreff der Wahl des Präsidenten und der zwölf Mitglieder der ständigen Delegation des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages. Er schlug vor, Herrn k. k. Ober-Baurath Prenninger, der wegen seiner vorgerückten Jahre das Amt eines Präsidenten nicht annehmen zu wollen erklärte, zum Mitgliede der ständigen Delegation zu wählen und ihm die Bezeichnung „Ehren-Präsidenten“ zuzuerkennen, sonst die von ihm vorgelegte Liste zu genehmigen. Ueber Antrag der Herren k. k. Baurath Schulz v. Straznicki und k. k. Baurath Dörfel wurden die Wahlen per Acclamation vorgenommen. Die ständige Delegation besteht sonach aus folgenden Herren: Ehren-Präsident k. k. Ober-Baurath Carl Prenninger; Präsident k. k. Ober-Baurath Franz Berger; Mitglieder: k. k. Baurath Dörfel, k. k. Hofrath Leopold Ritter v. Hauffe, Central-Director

Emil Heyrowsky, k. k. Regierungsrath Friedrich Kick, Professor Dpl. Chem. Josef Klaudy, k. k. Baurath Franz Ritter v. Krenn, Professor Dpl. Arch. Karl Mayreder, k. k. Regierungsrath Moriz Morawitz, k. k. Hofrath Johann Georg Ritter v. Schoen, k. k. Baurath Karl Stigler und beh. aut. Civil-Ingenieur E. A. Ziffer.

Der neugewählte Präsident dankt für das ihm entgegengebrachte Vertrauen, Herr k. k. Ober-Baurath Karl Prenninger für die ihm zutheil gewordene Ehrung.

Als Ort für die Abhaltung des nächsten „Tages“ wurde wieder Wien bestimmt.

Sodann erstattete Herr beh. aut. Civil-Ingenieur E. A. Ziffer Bericht über den von ihm im Vereine mit den Herren k. k. Baurath v. Krenn und Professor Dpl. Ing. Steiner gestellten und von der Delegirten-Conferenz angenommenen Antrag, betreffend ein „Enteignungsgesetz für technische Unternehmungen“.

Der Antrag wurde ohne Debatte einstimmig zum Beschlusse erhoben; sein Wortlaut ist der folgende:

„Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag erachtet es, als im Interesse des Gemeinwesens gelegen, für dringend geboten, dass zur Erleichterung der Durchführung technischer Anlagen und Herstellung von Bauten zum Zwecke der Städte-Assanirung und Städte-Regulirung, sowie für elektrische Strom-Erzeugung und Leitung ein Enteignungsgesetz geschaffen werde, wie ein solches für Eisenbahnzwecke seit 18. Februar 1878 in Kraft steht.“

Nachdem der Präsident noch dem Berichterstatter gedankt, widmete er ehrende Worte des Dankes und der Anerkennung der ständigen Delegation des III. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages und namentlich deren Präsidenten, dem nunmehrigen Ehren-Präsidenten, Herrn k. k. Ober-Baurath Karl Prenninger, welchen die Versammlung durch Erheben von den Sitzen zustimmte. Er gedachte weiters noch der verdienstlichen Thätigkeit des Schriftführers der ständigen Delegation, Herrn Ober-Ingenieur Dpl. Ing. Paul, in anerkennender Weise und dankte schließlich dem Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereine dafür, dass dieser seine Localitäten und sein Bureau dem „Tage“ in entgegenkommendster Weise zur Verfügung gestellt habe; besonderen Dank zollte er darum dem Vorsteher des genannten Vereines, Herrn k. k. Ober-Baurath Rücker. Er hob weiters hervor, dass die Vertreter der Regierung den Verhandlungen des „Tages“ nicht nur am Beginne, sondern auch im weiteren Verlaufe beigewohnt haben, und wies darauf hin, dass unserem Vaterlande hiebei das Bild schönster Einhelligkeit durch die Techniker verschiedenster Nationalität geboten wurde. Mit dem Wunsche, dass dies auch anderen zum Vorbilde dienen und es bei uns immer so bleiben möge, schloss Herr k. k. Ober-Baurath Berger seine geistvolle und von warmer Herzlichkeit erfüllte Rede. Nachdem noch Herr k. k. Baurath Dörfel der Leitung des „Tages“, namentlich aber dem Präsidenten, Herrn k. k. Ober-Baurath Berger, für die vorzügliche Leitung der Verhandlungen gedankt hatte, erklärte der Präsident den IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag für geschlossen.

Nachmittags um 5 Uhr fand im Ballsaale des Etablissements Ronacher ein Festmahl der Theilnehmer des „Tages“ statt, zu welchen gegen 130 Personen erschienen. Der Präsident, Herr k. k. Ober-Baurath Berger, brachte einen begeisterten Trinkspruch auf Se. Majestät unseren erhabenen Kaiser aus, der mit brausendem, dreifachem Hoch aufgenommen wurde. Hierauf wurde über Vorschlag des Präsidenten die Absendung des nachfolgenden Huldigungstelegrammes beschlossen:

„An die Cabinetskanzlei Se. k. u. k. Apost. Majestät.

Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag, dessen Mitglieder aus allen Ländern Oesterreichs zusammengetreten sind und in voller Eintracht und Einmüthigkeit über ihre wichtigen, das Wohl des Staates fördernden Standesfragen und über wirtschaftlich-technische Angelegenheiten berathen haben, bringt bei seinem Schlusse die Gefühle unwandelbarer Anhänglichkeit und Treue an die allerhöchste Person Sr. Majestät zum Ausdruck.

Der Präsident des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages:

Ober-Baurath Berger,
Stadtbaudirector.“

Hierauf ist folgendes Antworttelegramm eingelangt:

„An Herrn Stadtbaudirector Ober-Baurath Berger!

Seine k. u. k. Apostolische Majestät danken den Mitgliedern des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages huldvollst für die loyale Kundgebung.

Radmer, Cabinetskanzlei Sr. k. u. k. Apost. Majestät.

Auf Allerh. Befehl:

Hofsecretär Baron Weber.“

Der Vorsteher des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, Herr k. k. Ober-Bergrath Rücker, toastirte auf die Technik und auf die Fachvereine, während Herr k. k. Ober-Baurath Prenninger die Opferwilligkeit der Delegirten pries und auf deren Wohl trank. Herr kais. Rath Jahn dankte wärmstens für die freundliche Aufnahme, welche die Prager Collegen in Wien gefunden hätten und für die objective vorurtheillose Art, mit welcher die Verhandlungen geführt wurden; er schloss mit einem Trinkspruche auf den Präsidenten und die Mitglieder der ständigen Delegation des III. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages. Herr beh. aut. Civil-Ingenieur Siegmund feierte den Verwaltungsrath und den Vorsteher des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, worauf Herr Professor Dpl. Ing. Steiner auf das Wohl der Referenten und Herr k. k. Ober-Baurath Professor Oelwein namens derselben unter Anerkennung der Thätigkeit der Presse im Interesse des Technikerstandes auf den Präsidenten des Tages, Herrn k. k. Ober-Baurath Berger, tranken. Herr k. k. Regierungsrath Rotter sprach den Wunsch aus, dass die Technik baldigst die ihr gebührende Anerkennung finden möge. Weitere Trinksprüche brachten noch aus Herr Ingenieur Mauthner auf die technischen Hochschulen und deren Professoren, Herr k. k. Baurath v. Krenn auf den im Stillen wirkenden Schriftführer der ständigen Delegation, Herrn Ober-Ingenieur Dpl. Ing. Paul, u. a. m.

Den Abschluss der Veranstaltungen aus Anlass des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages bildete eine am 7. October stattgehabte Besichtigungsfahrt der Donaucanal-Linie der Stadtbahn, zur Absperrvorrichtung und zur Kammerschleuse in Nussdorf, zu den Bauarbeiten für den Winterhafen in der Freudenau, zu den städt. Gaswerken, zu den städt. Elektrizitätswerken und zu dem Hauptsammelcanale. Für die Veranstaltung dieser Besichtigungsfahrt war ein Ausschuss berufen worden, der unter dem Vorsitze der Herren k. k. Baurath Koestler und Baurath Kindermann tagte und dessen Schriftführer Herr Ober-Ingenieur Dpl. Ing. Paul war. Diesem Ausschusse gehörten Ver-

treter der verschiedenen beteiligten Bauleitungen an, weshalb das Arrangement in die besten Hände gelegt erschien. In der That war auch der Verlauf der von herrlichem Wetter begünstigten Besichtigungsfahrt ein geradezu glänzender, zumal die Veranstaltung von der Ersten k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft durch unentgeltliche Beistellung zweier Dampfer und von der Union-Baugesellschaft, der Allgemeinen Oesterr. Baugesellschaft und von der Bau-Unternehmung E. Groß & Co. in entgegenkommendster Weise gefördert wurde. Etwa 350 Personen fuhren um 1/210 Uhr Vormittags vom Dampfschiffahrtsgebäude an der Weißgärberlande ab; die Fahrt auf dem Donaucanal und dem Donau-Ström gestaltete sich sehr genussreich, und man konnte den raschen Fortschritt der großen Werke, die in jüngster Zeit in Wien entstanden, und ihre Gediegenheit erkennen. Ein schön ausgestatteter Führer, der übersichtliche Darstellungen der großen Bauarbeiten in Wien enthielt und reich mit Plänen und Abbildungen geschmückt war, wurde jedem Theilnehmer überreicht. In den Elektrizitätswerken bot die Gemeinde Wien den Theilnehmern an der Fahrt ein Frühstück an. In einer improvisirten, reich mit Reisig geschmückten Halle entwickelte sich bald ein fröhliches Symposion, das durch zahlreiche Reden belebt wurde. Der Bürgermeister der Stadt Wien, Herr Dr. Karl Lueger, der mit zahlreichen Gemeinde- und Stadträthen erschienen war, begrüßte in herzlichster Weise die erschienenen Gäste, worauf Herr k. k. Ober-Baurath Berger und Herr k. k. Ober-Baurath Prenninger allen Jenen, welche die Excursion gefördert hatten, dankten. Nachdem noch Herr Baurath Kindermann Herrn Director v. Ullmann für die Beistellung der Schiffe gedankt, Herr beh. aut. Civil-Ingenieur Siegmund in zündenden Worten auf die alte Kaiserstadt Wien gesprochen hatte, brachte Herr Bürgermeister Dr. Lueger den Trinkspruch auf Se. Majestät den Kaiser in zu Herzen dringenden Worten aus. Damit scheint die Rednerliste noch lange nicht erschöpft; die Stimmung belebte sich immer mehr, und erst mit bedeutender Verspätung gegenüber dem Programm konnten die beiden Schiffe die Rückfahrt antreten. Bemerkte sei noch, dass die Theilnehmer seitens der Gemeinde Wien mit zierlichen Cigarrentäschchen betheilt wurden, welche das städtische Wappen und die Inschrift „IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag in Wien, 7. October 1900“ tragen und eine schöne Erinnerung an die schöne Veranstaltung bilden.

Wir schließen diesen Bericht über den wirklich glänzenden Verlauf des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages mit dem Wunsche, dass es dem V. Tage gegönnt sein möge, auf eine große Anzahl erfüllter Wünsche seines Vorgängers hinweisen zu können, zu Nutz und Frommen der Technikerschaft, gewiss aber damit auch zum Vortheil der Allgemeinheit!

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat dem im Ruhestande befindlichen ordentlichen Professor der technischen Hochschule in Wien, Herrn Moritz Wappler in Anerkennung seiner vieljährigen Thätigkeit als Vorsitzender der Commission für die Abhaltung der zweiten Staatsprüfung aus dem Hochbaufache an der genannten Hochschule, den Titel eines Hofrathes verliehen.

Preis Ausschreiben.

Behufs Erlangung entsprechender Pläne für den Bau eines im städtischen Parke zu erbauenden Badehauses, verbunden mit einem Hôtel garni wurde seitens der Stadtgemeinde Baden ein allgemeiner Wettbewerb ausgeschrieben, an welchem sich österr. Architekten deutscher Nationalität betheiligen können. Die Preisarbeiten für diesen, im ungefähren Kostenbetrage von 400.000 Kronen gedachten Bau müssen bis längstens 7. Jänner 1901, 12 Uhr Mittags, eingelangt sein. Zur Vertheilung gelangen drei Preise, u. zw. 3000, 2000 und 1500 Kronen. Näheres im Inseratenthail.

Offene Stellen.

161. An der k. k. Staatsgewerbeschule im X. Wiener Gemeindebezirke gelangt mit 1. Jänner 1901 eine Lehrstelle für mathematische und mechanisch-technische Fächer (einschließlich Elektrotechnik) mit den normalmäßigen Bezügen (Jahresgehalt K 2800, Activi-

tätszulage K 1000 und Gewährung von 5 Quinquennalzulagen, die beiden ersten zu K 400, die drei anderen zu K 600) zur Besetzung. Die Lehrverpflichtung erstreckt sich auf alle Abtheilungen der Lehranstalt. Bewerber haben ihre Competenzgesuche mit einem curriculum vitae, sowie den Studien- und Verwendungszeugnissen bis 15. November l. J. bei der Direction der Anstalt (Wien, X. Engengasse 81) einzureichen. Für die Verleihung dieser Stelle ist der Nachweis über die mit günstigem Erfolge beendigten Studien der Maschinenbauschule einer technischen Hochschule, einer längeren praktischen Verwendung im Maschinenbaufache und über entsprechende elektrotechnische Kenntnisse ein wesentliches Erfordernis.

162. Bei der Stadtgemeinde Wiener-Neustadt gelangt die Stelle eines Bau-Ingenieurs, eventuell eines Bauadjuncten zur Besetzung. Mit der Bau-Ingenieurstelle sind die Bezüge der ersten Gehaltsstufe der Rangklasse X/2, das ist ein von 5 zu 5 Jahren steigender Jahresgehalt von K 2200, 2400, 2600 und 2800, sowie eine Activitätszulage von jährlich K 400, mit der Bauadjunctenstelle die Bezüge der ersten Gehaltsstufe der Rangklasse XI/1, das ist ein ebenso von 5 zu 5 Jahren steigender Jahresgehalt von K 1400, 1600, 1800 und 2000, sowie eine jährliche Activitätszulage von K 300 verbunden. Gesuche mit den Nachweisen über Alter, Stand, deutsche Nationalität und etwaige praktische Verwendung, ferner mit dem Zeugnisse der an einer technischen Hochschule des Inlandes mit Erfolg abgelegten zweiten Staats- oder Diplomprüfung aus dem Ingenieur- oder Baufache sind bis 10. November l. J. beim dortigen Stadtrathe zu überreichen.

163. Bei der im Bau befindlichen elektrischen Centrale der Stadtgemeinde Böhmisch-Kamnitz gelangt die Stelle des Betriebsleiters (welcher mit Dynamo, Accumulatoren, Schaltapparaten und Zählern umzugehen verstehen muss) zur Besetzung. Der Jahresgehalt beträgt

K 2400. Die Anstellung geschieht vorläufig provisorisch auf ein Jahr; bei definitiver Anstellung tritt zum Gehalte noch freie Wohnung, Beheizung und Licht. Bewerber deutscher Nationalität wollen ihre Gesuche bis 15. October l. J. an das dortige Bürgermeisteramt senden.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die bei der Detailmarkthalle in Budapest im II. Bezirke, am Bombenplatz erforderlichen sämtlichen Eisenconstructionsarbeiten gelangen im schriftlichen Offertwege zur Vergebung. Angebote sind bis 15. October l. J., Vormittags 10 Uhr, in der VIII. Magistrats-section (IV. Borz-utca 7, 1. Stock, Thür 3) zu Händen des Sectionsleiters, Magistratsnotars Géza Almády oder dessen Stellvertreters abzugeben. Die bezüglich Bedingungen sammt Zeichnungen sind um K 10 in der obgenannten Section erhältlich.

2. Aus Anlass des Baues der Partoser Berzeva-Brücke im Zuge der Banlak-Alibunar Municipalstraße gelangen die erforderlichen Unterbauarbeiten im Kostenbetrage von K 17.522, sowie Eisenarbeiten im Betrage von K 7796.90 im Offertwege zur Vergebung. Offerte sind bis 20. October, 12 Uhr mittags, beim königl. ungar. Staatsbauamte Nagy-Becskerek einzubringen. Vadium 50/0.

3. Die Gemeindevorstellung Dunakesz vergibt im Offertwege den Bau eines neuen Amthauses dortselbst. Die Offertverhandlung findet am 23. October l. J., 4 Uhr Nachmittags statt. Rengeld 50/0. Näheres bei der genannten Gemeindevorstellung.

4. Die Lieferung für den Bedarf für das Jahr 1901 von diversen Beleuchtungsmaterialien, Walzfabrikaten, Eisenwaaren, Stein- und Erdmaterialien für die k. k. Staatsbahn-Directionen Wien, Linz, Innsbruck, Villach, Triest, Pilsen, Prag, Olmütz, Krakau, Lemberg und Stanislaw gelangt im Offertwege zur Vergebung. Die Offertverhandlung findet am 25. October l. J., 12 Uhr Mittags, bei den betreffenden Staatsbahn-Directionen statt, woselbst auch die bezüglich Vergebungsoperate zur Einsicht aufliegen.

5. Behufs Hintangabe der mit K 232.543.97 veranschlagten Herstellung des Unterbaues für die bei Görz im Zuge der Podgora-Reichsstraße zu errichtende Isonzo-Brücke und der dazu gehörigen Zufahrtsstraßen, Rampen, Uferschutzbauten etc. findet am 31. October 1900, um 12 Uhr Mittags im Amtlocale des k. k. Statthalterei-Baudepartements in Triest (Via Miramare) eine öffentliche Versteigerung mittelst schriftlicher Offerte statt. Das Vadium beträgt K 11.700. Das technische Operat sammt den allgemeinen und speciellen Baubedingungen liegt im obgenannten Bau-Departement zur Einsicht auf. Näheres im Vereinssecretariate.

6. Vergebung der Vornahme von Baggararbeiten im Hafen von San Sebastian. Die hierfür veranschlagten Kosten betragen Pesetas 68.316.97 und die zu leistende Caution Pesetas 3500. Offerte sind bis 5. November 1900 an die Dirección general de obras públicas in Madrid oder an das Gobierno Civil einer der 49 spanischen Provinzen zu richten. Bedingnishefte erliegen bei obgenannter Behörde.

Bücherschau.

7858. **Die neuere Landestopographie, die Eisenbahn-Vorarbeiten und der Doctor-Ingenieur.** Von Prof. Dr. C. Koppe. VIII und 64 Seiten. Braunschweig 1900, Friedrich Vieweg & Sohn. (Preis 2 Mk.)

Mit dem Aufschwunge von Technik, Industrie und Verkehrswesen steht in inniger Verbindung die Vergrößerung des Bedarfes an guten topographischen Landeskarten; ursprünglich hauptsächlich oder ausschließlich militärischen Zwecken dienend, fanden sie mit der steigenden Entwicklung des Eisenbahnbaues immer regere Verwendung, ja, es bildete sich eine eigene „technische“ Topographie zu Vorstudien für Tracirungszwecke und Kostenvoranschläge aus. Das Vermessungswesen, das bis dahin zumeist handwerksmäßig betrieben wurde, erhielt nun eine Ausbildung auf wissenschaftlicher Grundlage und bildete den Gegenstand akademischer Vorlesungen; andererseits wurde bald die Durchführung von Specialvermessungen auf eine feste Grundlage gestellt, und sind, gestützt auf umfangreiche praktische Vorarbeiten, einheitliche Vorschriften für deren zweckentsprechende Durchführung im Einzelnen erlassen worden. Der Verfasser der vorliegenden dankenswerthen Schrift ist auf dem Gebiete der Vermessungskunde seit mehr als 30 Jahren thätig, und führt einen in den einschlägigen Fachkreisen sehr wohl bekannten Namen; er hat als Vermessungs-Ingenieur bei der Rheinischen Eisenbahn, bei der Gotthardbahn und bei Gradmessungs-Arbeiten gewirkt, hat die neue Landesvermessung in Braunschweig geleitet und lehrt nunmehr an der dortigen technischen Hochschule Geodäsie. Mit seiner reichen praktischen Erfahrung ist er also gewiss der berufene Mann, sich über die Frage zu äußern, ob die topographische Landesaufnahme und die Landeskarten auch den Anforderungen der Ingenieure im technischen Interesse entsprechen. Alle neueren topographischen Landeskarten sollen doch auch eine ausreichende Grundlage für allgemeine technische Entwürfe und Bauprojecte, namentlich auch für Eisenbahn-Vorarbeiten, bieten. Der Verfasser erörtert nun nach kurzer, aber zutreffender Darlegung der an die Topographie zu stellenden Anforderungen die Landestopographien von Preußen, Württemberg und Braunschweig, hierauf unterzieht er eine Reihe von Anleitungen und Dienstes-

anweisungen für Eisenbahn-Vorarbeiten einer gründlichen Betrachtung, um endlich zu dem Schlusse zu gelangen, dass keine derselben eine bestimmte Angabe oder Vorschrift über die ihrem Zwecke entsprechende Genauigkeit der Geländedarstellung durch die Horizontalcurven enthält. Es ist eine unbestrittene Thatsache, dass gründliche Vorarbeiten nöthig sind, soll eine Eisenbahnanlage zweckmäßig und möglichst billig sein; dies gilt in erster Linie von den geodätisch-technischen Vorarbeiten und topographischen Aufnahmen. Für sie müssen in diesem Sinne aber auch ehestens die nöthigen Vorschriften über die unvermeidliche Genauigkeit erlassen werden. Dieser dem Staate in seinem eigensten Interesse erwachsenden Verpflichtung, auch das „technische“ Vermessungswesen auf wissenschaftlich-praktischer Grundlage aufzubauen und auszugestalten, misst der Verfasser umso höhere Wichtigkeit bei, als erst dann seiner Ansicht nach an einen eigentlich erfolgreichen Lehrgang in der Geodäsie an den technischen Hochschulen gedacht werden kann, was bei dem letzteren nunmehr verliehenen Promotionsrecht von besonderem Belange erscheint. Möge die gediegene Schrift in Fachkreisen recht viele Leser finden und zur Sammlung von Daten über die erforderliche Genauigkeit von Aufnahmen für technische Zwecke führen.

—1.

6201. **Leitfaden der Elektromaschinentechnik** mit besonderer Berücksichtigung der elektrischen Beleuchtung. Von Professor Josef Pechan. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 276 in den Text gedruckten Figuren. Leipzig und Wien 1900, Franz Deuticke. (Preis fl. 3.—.)

Die Aufgabe, welche sich der Verfasser, eine in elektrotechnischen Kreisen durch fruchtbares Wirken bestgekante Persönlichkeit, stellt, eine kurze und leichtfassliche Darstellung der Einrichtung, Wirkungsweise und Eigenschaften der elektrischen Maschinen, Messapparate, Lampen und Leitungen ohne weitschweifige Beschreibungen und schwer fassliche theoretische Erörterungen zu bringen, ist demselben in überraschender Weise zu lösen geglückt. Schon die bloße Durchsicht des Werkes zeigt den erfahrenen Pädagogen, der die Schwierigkeiten, welche sich bei Erfassen des Gesamtstoffes für den Schüler ergeben, genau kennt und daher das Materiale so sichtet und ordnet, dass von Stufe zu Stufe vorgeschritten wird, und der die schwierigsten Theile gerade an jener Stelle bringt, wo deren Erfassen für das nunmehr hinreichend vorgeschrittene Verständnis keinem Hindernisse mehr begegnet. Es weicht sonach dieses Werk in der allgemeinen Anordnung vielfach von der bisher gebräuchlichen, und zwar sehr zu seinem Vortheile, ab, und gelangt vieles, was man gewohnt war, gleich zu Beginne vorgeführt zu sehen, wie die Begriffe von Spannung, Widerstand, Stromstärke, Erwärmung der Stromleiter und die elektrische Arbeit, Hysterisis, erst nahe gegen Schluss des Werkes zur Behandlung. In gleicher Weise bringt das Buch statt der leider vielfach gebräuchlichen perspectivischen Ansichten der Maschinen und Apparate, welche das Verständnis nur verwirren, ausschließlich einfache Skizzen, welche klar, übersichtlich und deutlich den jeweilig in Betracht stehenden Gegenstand der Hauptsache nach darstellen und hiedurch das Verständnis wesentlich erleichtern helfen. Die elektrischen Maße erscheinen in diesem Werke nur so weit berücksichtigt, als sie für den Praktiker zum Verständnis unbedingt notwendig erscheinen und ihm für die in der Praxis vorkommenden Messungen, Beobachtungen und einfachen Berechnungen unentbehrlich sind. Um auf den Inhalt des Werkes etwas näher einzugehen, sei hier hervorgehoben, dass speciell die Capitel über den Elektromagneten und dessen Beziehungen zu den Dynamomaschinen, über die Kraftlinien des magnetischen Feldes, über die Wechselwirkung zweier Kraftliniensysteme, sowie über die Induction elektrischer Ströme besonders glücklich gerathen sind. Der Verfasser hat hier die Schwierigkeiten, welche sich bei Darstellung dieser nicht leicht fasslichen Theorien ergeben, in so einfacher Weise zu beseitigen verstanden, dass jeder nur einigermaßen in den Kern der Sache Eindringende sich mit den hier behandelten Gegenständen leicht und sicher befreunden wird. Die Capitel, welche sich mit den verschiedenen Gleich-, Wechsel- und Drehstromdynamomaschinen befassen, sind gleichfalls besonders werthvoll, und bieten namentlich die hier vorgeführten schematischen Darstellungen der verschiedenen Constructionen durch ihre klare und übersichtliche Anordnung reichliche Gelegenheit, das Wesen und den Unterschied derselben in genauer Weise erfassen zu können. Auch derjenige Theil des Werkes, welcher sich mit den Maßeinheiten und mit der Feststellung, bezw. Messung der einzelnen Größen beschäftigt, reiht sich den vorhergehenden Capiteln würdig an, und wird hiebei die Anwendung der diesbezüglichen Berechnungen in logischer Weise an praktischen Beispielen erläutert. Die Abtheilungen, welche sich mit den elektrischen Bogen- und Glühlampen, den elektrischen Accumulatoren und den Leitungssystemen für Gleichstromanlagen, sowie mit den Electricitätszählern beschäftigen, sind wohl etwas zu kurz gehalten, was jedoch den Werth des trefflichen Buches kaum zu beeinträchtigen vermag. Da die Zeichnungen wegen ihrer Klarheit geradezu als musterhaft zu bezeichnen sind, Druck und Ausstattung allen berechtigten Anforderungen bestens entsprechen, wird bei der gesteigerten Nachfrage um gediegene, dabei aber leicht fassliche Werke das Erscheinen einer dritten Auflage wohl bald erforderlich werden.

A. Prasch.

7867. **Berechnung und Construction der Gestelle der Krahne.** Von P. Zizmann, Ingenieur und Lehrer am Technikum Hildburghausen. Hildburghausen 1900, Otto Pezoldt. (Geh. Mk. 2.—, geb. Mk. 2.40).

Von den im oben genannten Verlage erscheinenden technischen Lehrheften bildet das vorliegende Werkchen den Theil I des Heftes 4 b. Dasselbe ist als Hilfsbuch beim Vortrage über Krähne an technischen Mittelschulen, sowie als Leitfaden beim Selbstunterrichte gedacht und vermag diesfälligen Anforderungen recht wohl zu entsprechen. In leicht fasslicher und übersichtlicher Darstellung erscheinen zunächst Drehkrähne in ihren verschiedenen Formen, wie Uferdrehkrähne mit drehbarer Säule, Drehkrähne mit fester Säule, Fairbairnkrähne, Magazinkrähne, Eisenbahnkrähne, Velocipedkrähne, Gießereikrähne mit unterstützter und mit aufgehängter Fahrbahn, rücksichtlich der Berechnung der wichtigsten Einzeltheile behandelt. An durchgerechneten Beispielen ist hiebei dem angehenden Constructeur ein willkommener Anhaltspunkt für die Anwendung der gegebenen Regeln geboten. In analoger Weise sind die weiteren Krähnenarten, wie Wipp- oder Scheerenkrähne und Krähne mit Bühne (Laufkrähne, Bockkrähne und Portalkrähne), bearbeitet. Hiebei ist im Allgemeinen nur das Gestell der Krähne in Betracht gezogen. Die Besprechung des Antriebes ist dem demnächst erscheinenden zweiten Theile vorbehalten. Das mit 86 in den Text gedruckten Figuren ausgestattete Werkchen kann Gewerbeschulen und Praktikern, die Aufschluss über die Grundprincipien der Berechnung der Krähne gewinnen wollen, recht gut empfohlen werden.

2492. **Leitfaden zur Eisenhüttenkunde.** Ein Lehrbuch für den Unterricht an technischen Hochschulen. Von Th. Beckert, Hütten-Ingenieur und Director der königl. Maschinenbau- und Hüttenschule in Duisburg. Zweite vollständig umgearbeitete Auflage. III. Metallurgische Technologie. Unter Mitwirkung von A. Brovot, Professor und Director des Walzwerkes Differdingen. Mit 267 Textfiguren und 11 lithographirten Tafeln. Berlin 1890, J. Springer.

Von der Neuauflage dieses rühmlich bekannten Werkes erschien bereits der umfangreiche, die „Feuerungskunde“ enthaltende 1. Theil, der 2. Theil des Leitfadens, die „Eisenhüttenkunde“, wird bald nachfolgen, und der 3. Theil, der vor dem 2. erschien, „die metallurgische Technologie“, liegt eben vor. Ingenieur Beckert und sein Mitarbeiter Prof. Brovot haben es verstanden, den umfangreichen Stoff auf 285 Seiten zu behandeln, was nur durch eine große Klarheit und Präcision des Ausdruckes erreicht werden konnte. Die erste Abtheilung enthält die Formgebung auf Grund der Schmelzbarkeit (Gussmetalle, die Herstellung der Gussformen, das Schmelzen und Gießen und die Herstellung besonderer Arten von Gusswaaren: Hartguss, Temper- oder schmiedbarer Guss und Flusseisenguss); in der zweiten Abtheilung gelangt die Formgebung auf Grund der Dehnbarkeit, das Schmieden, Walzen und Ziehen zur Darstellung (die Formen des bearbeiteten Eisens, die Vorrichtungen zum Erwärmen der Arbeitsstücke, die Hämmer, die Schmiedepressen, die Walzwerke, die Erzeugung des Stabeisens, des Bleches, des Universaleisens, des Drahtes und der schmiedeisernen Röhren). Der Verleger ließ das vorzügliche Buch auch äußerst sorgfältig ausstatten.

7879. **Elementare Experimental-Physik für höhere Lehranstalten.** Bearbeitet von Prof. Dr. Johannes Russner. Erster Theil: Mechanik fester Körper. IV und 146 Seiten. Mit 146 Abbildungen im Text. Hannover 1900, Gebrüder Jänecke. (Preis Mk. 3.60.)

Das vorliegende Werk, das in fünf schmächtigen Bänden die elementare Experimental-Physik zur Behandlung bringen wird, ist hauptsächlich für Schüler an technischen Mittelschulen bestimmt. Der erste Band ist der Mechanik fester Körper gewidmet und behandelt den Gegenstand in dem jenen Schulen angemessenen Umfange. Sehr gut ist es dem Verfasser gelungen, sich recht klar und leichtverständlich auszudrücken und volle Anschaulichkeit zu erlangen. Er beschreibt zunächst alle Versuche, die üblicherweise zum Beweise der Gesetze vorgeführt werden, in kurzen, aber scharf kennzeichnenden Worten, wobei eine sehr große Zahl von zweckentsprechenden Abbildungen das Verständnis wesentlich zu fördern vermag, und leitet dann die Gesetze selbst ab. Eine stattliche Anzahl von Aufgaben nebst Angabe ihrer Lösungen ist dem Buche eingefügt und ermöglicht so eine leichte Einübung. Die Einprägung der Dimensionen der verschiedenen Größen in das Gedächtnis wird ebenfalls durch zweckentsprechende Übungsbeispiele gefördert. Das Buch erscheint sonach wohl geeignet, den Schülern als ein guter Führer in die Hand gegeben zu werden. Wir sind überzeugt, dass es ihm darum nicht an Absatz fehlen wird.

7885. **Der Gewölbebau.** Handbuch für die Praxis des Hochbautechnikers. Von Max Haase. VII und 151 Seiten. Mit 200 Textabbildungen. Halle a. S. 1900, Ludw. Hofstetter. (Preis Mk. 5.50.)

Das vorliegende Buch ist hauptsächlich für Baugewerkschüler bestimmt oder für solche Hochbautechniker, welche einen ähnlichen Lehrgang hinter sich haben. Man kann ihm nachrühmen, dass alles für die Praxis derartiger Bautechniker in Bezug auf den Gewölbebau Nothwendige und Wissenswerthe in demselben in geschickter, knapper Form zur Darstellung und Behandlung gebracht wird. Das Buch ist aus der Praxis hervorgegangen und für die Praktiker bestimmt; es behandelt darum die Theorie der Tonnen- und Kuppelgewölbe nur ganz kurz, um

dann ausführlich die verschiedenen cylindrischen Flächengewölbe, hierauf die Rippengewölbe und zum Schluss die sphärischen Flächengewölbe zu besprechen, ihre zweckmäßige Ausführung zu erläutern und allerlei nützliche Angaben bei dieser Gelegenheit einzuflechten. Der Verfasser schließt dabei jede Künstelei aus und beschränkt sich auf das unzweifelhaft altpraktisch Bewährte. Das Buch ist mit zahlreichen, fast durchwegs sehr guten Abbildungen geschmückt, die klar und deutlich den Text erläutern. Ein Sachregister und eine kleine Literaturnachweisung bilden recht erwünschte Behelfe. Wir sind der Meinung, dass das kleine Werk recht wohl geeignet ist, seinem Leserkreis als ein guter Leitfaden zu dienen, und wünschen ihm den verdienten Erfolg.

7825. **Zerlegbares Modell des Diesel-Motors.** Von Ingenieur Adolf Richter. Verlag von Ernst Wiest Nachfolger in Leipzig.

Auf die rechte Innenseite des steifen Buchdeckels ist das „zerlegbare Modell“ aufgeklebt. Es stellt die colorirte Seitenansicht eines Diesel-Motors in ungefähr ein Zehntel natürlicher Größe vor und besteht aus einer Anzahl übereinander geklebter und nach den Conturen der einzelnen Bestandtheile ausgeschnittener Papierblätter, welche der Reihe nach umgeklappt werden können, wodurch die Abbildungen der in Verticalebenen hintereinander liegenden Bestandtheile oder des Innern derselben nach und nach aufgedeckt werden. Das „Modell“ sammt einer auf vier Seiten gegebenen unvollkommenen Beschreibung leistet für das Verständnis weniger als jede gute Zeichnung, welche den Motor in zwei Projectionen darstellt. Wir können in der vorliegenden Publication nur eine werthlose Spielerei erblicken.

Druckfehler-Berichtigung.

In dem Artikel „Zur Lösung der Tauenbahnfrage“ von Ingenieur Anton Waldvogel in Nr. 40 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift soll es auf Seite 626, erste Spalte, Zeile 2 von oben statt „1100 m Seehöhe“ richtig „1110 m Seehöhe“ heißen.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 1614 ex 1900.

Circulare XV der Vereinsleitung 1900.

Laut Beschluss des Verwaltungsrathes wird die kommende Vereins-Session mit Samstag den 27. October l. J. eröffnet.

Die Versammlungen beginnen wie bisher um 7 Uhr Abends.

Wien, den 9. October 1900.

Der Vereins-Vorsteher:
A. Rücker.

EXCURSION

der Fachgruppe für Architektur und Hochbau, der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure und für Gesundheitstechnik.

Sonntag den 4. November d. J.

findet ein ganztägiger Ausflug zur Besichtigung der n.-ö. Landes-Heil- und Pflegeanstalt für Geisteskranke in Mauer-Oehling statt.

Abfahrt von Wien-Westbahnhof . . . um 7 Uhr 45 Min. Früh.

Ankunft in Amstetten „ 10 „ 9 „ Vorm.

Dort Begrüßung seitens Vertreter des n.-ö.

Landesausschusses.

Ankunft in Mauer-Oehling „ 11 „

Besichtigung des Anstaltbaues, eventuell auch der Wasserleitung.

Rückfahrt von Mauer-Oehling „ 4 „ 37 „ Nachm.

Ankunft in Wien „ 7 „ 10 „ Abends.

Wegen der nothwendigen Einleitung eines Sonderzuges wird das Ersuchen gestellt, bis längstens 22. October dem Secretariate unter Anschluss von 5 K bindend anzugeben, ob die Theilnahme an der Excursion gewünscht wird.

Eine Beschreibung des in mannigfacher Hinsicht bemerkenswerthen Baues erscheint in der nächsten Nummer der „Zeitschrift“.

Von dem „Führer“ zur Besichtigungsfahrt, welche am 7. October l. J. anlässlich der Abhaltung des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architektentages stattgefunden hat und welcher in Fachkreisen lebhaften Anklang fand, sind noch Exemplare vorhanden, welche gegen Einsendung des Betrages von 1 Krone vom Vereins-Secretariate portofrei zugesendet werden.

INHALT: Wasserleitungs- und Kraftanlagen Ferrari-Galliera zu Genua. Von Dr. P. Kresnik. — Betonbrücken in Württemberg. Von Ober-Ingenieur L. Hammer. — Schiffsverkehrs-Verkehr auf der österreichischen Elbe im Jahre 1899. Von Prof. A. Oelwein. — IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Baron Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

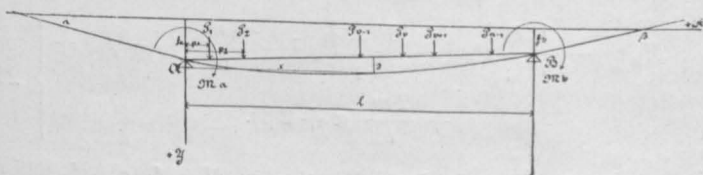
Entwicklung der Grundgleichungen eines Trägers überall gleichen Querschnittes auf beliebig vielen Stützen nach einem neuen Verfahren.

I. Theil. Der Träger ruht auf zwei Stützen.

A.

Die Einzellasten des Trägers seien $P_1, P_2, P_3 \dots P_v \dots P_{n-1}$, welche von dem Auflager A der Reihe nach die Entfernungen $p_1, p_2, p_3 \dots p_v \dots p_{n-1}$ haben und daher den Träger in n Felder zerlegen. Die Auflagerdrücke nennen wir A und B und die Momente derjenigen Kräftepaare, welche eine Befestigung des Trägers in A und B veranlassen, M_a , bzw. M_b , das Trägheitsmoment des überall gleichen Querschnittes J , den Elasticitätsmodul des Trägerstoffes E und setzen:

$$m = -J \cdot E \dots \dots \dots 1)$$



Die X -Achse eines rechtwinkligen Koordinatenkreuzes soll mit der Schwerachse des Trägers parallel sein und die Y -Achse mit der Kraftlinie des Auflagerdruckes A zusammenfallen. Die Koordinaten irgend eines Punktes der elastischen Linie (d. h. der gebogenen Schwerlinie) seien x und y , ferner seien die Koordinaten der Auflagerpunkte $0, f_a$, bzw. l, f_b , so dass auch l die Stützweite des Trägers von A bis B bedeutet. Endlich soll noch die elastische Linie in den Auflagerpunkten von A und B mit den $+X$ -Achsen die Winkel α und β , deren trigonometrische Tangenten wegen der Kleinheit auch α , bzw. β sind, bilden, und es können diese Winkel, ferner f_a, f_b, M_a und M_b positiv, negativ oder Null sein. Indem wir voraussetzen, dass die beiden Kräftepaare um den Koordinaten-Anfangspunkt mit den Einzellasten gleichen Drehsinn haben, so gelten für das v -te und $(v+1)$ -te Feld folgende Gleichungen:

$$m \cdot \frac{d^2 y}{dx^2} = (A - \sum_1^{v-1} P) x + (M_a + \sum_1^{v-1} P p), *) \dots 2)$$

bzw.

$$m \cdot \frac{d^2 y}{dx^2} = (A - \sum_1^v P) x + (M_a + \sum_1^v P p) \dots 3)$$

Hierin sind:

$$\sum_1^{v-1} P = P_1 + P_2 + P_3 \dots + P_{v-1},$$

$$\sum_1^v P = P_1 + P_2 + P_3 \dots + P_{v-1} + P_v,$$

$$\sum_1^{v-1} P p = P_1 p_1 + P_2 p_2 + P_3 p_3 \dots + P_{v-1} p_{v-1}$$

*) Es ist nämlich $m \cdot \frac{d^2 y}{dx^2} = A \cdot x - \sum_1^{v-1} P(x-p) + M_a = A x - x \cdot \sum_1^{v-1} P + \sum_1^{v-1} P p + M_a$, woraus sich die obige Gleichung ergibt. Man vergleiche: „Allgemeine Theorie und Berechnung der continuirlichen und einfachen Träger von Dr. J. J. Weyrauch 1873, S. 5, Formel 8.

und

$$\sum_1^v P p = P_1 p_1 + P_2 p_2 + P_3 p_3 \dots + P_{v-1} p_{v-1} + P_v \cdot p_v.$$

Integriert man diese beiden Differentialgleichungen, so entsteht:

$$m \cdot \frac{dy}{dx} = (A - \sum_1^{v-1} P) \frac{x^2}{2} + (M_a + \sum_1^{v-1} P p) x + c_v \dots 4)$$

und

$$m \cdot \frac{dy}{dx} = (A - \sum_1^v P) \frac{x^2}{2} + (M_a + \sum_1^v P p) x + c_{v+1} \dots 5)$$

Beide Gleichungen sind die ersten Ableitungen der Gleichungen von solchen Stücken der elastischen Linie, welche im v -ten und $(v+1)$ -ten Felde sich befinden. Da sich beide Stücke in der Kraftlinie von P_v berühren müssen, so erhält man, wenn $x = p_v$ gesetzt wird:

$$(A - \sum_1^{v-1} P) \frac{p_v^2}{2} + (M_a + \sum_1^{v-1} P p) p_v + c_v = (A - \sum_1^v P) \frac{p_v^2}{2} + (M_a + \sum_1^v P p) p_v + c_{v+1},$$

und hieraus ergibt sich:

$$c_v - c_{v+1} = \frac{1}{2} P_v \cdot p_v^2 \dots \dots \dots 6)$$

Ist in der Gleichung 4) $x = 0$, so ist $v = 1, \frac{dy}{dx} = \alpha$, und es entsteht:

$$m \alpha = c_1.$$

Nach der Gleichung 6) muss nun sein:

$$c_1 - c_2 = \frac{1}{2} P_1 \cdot p_1^2,$$

so dass sich ergibt:

$$c_2 = m \alpha - \frac{1}{2} P_1 p_1^2.$$

Setzt man diesen Werth von c_2 in die Gleichung 6) ein, so ergibt sich weiter:

$$c_3 = m \alpha - \frac{1}{2} P_1 p_1^2 - \frac{1}{2} P_2 p_2^2,$$

und setzt man:

$$P_1 p_1^2 + P_2 p_2^2 + P_3 p_3^2 \dots + P_{v-1} p_{v-1}^2 = \sum_1^{v-1} P p^2, \dots 7)$$

so entsteht allgemein:

$$c_v = m \alpha - \frac{1}{2} \sum_1^{v-1} P p^2 \dots \dots \dots 8)$$

und im besonderen:

$$c_n = m \alpha - \frac{1}{2} \sum_1^{n-1} P p^2 \dots \dots \dots 9)$$

Integriert man die Gleichungen 4) und 5), so erhalten wir die Gleichungen der Stücke der elastischen Linie im v -ten und $(v+1)$ -ten Felde. Dieselben sind:

$$m y = (A - \sum_1^{v-1} P) \frac{x^3}{6} + (M_a + \sum_1^{v-1} P p) \frac{x^2}{2} + c_v x + c_v' \quad (10)$$

und

$$m y = (A - \sum_1^v P) \frac{x^3}{6} + (M_a + \sum_1^v P p) \frac{x^2}{2} + c_{v+1} x + c_{v+1}'. \quad (11)$$

Da die Linien in der Kraftlinie von P_v dieselbe Ordinate haben, so entsteht, wenn man $x = p_v$ nimmt, folgende Gleichung:

$$(A - \sum_1^{v-1} P) \frac{p_v^3}{6} + (M_a + \sum_1^{v-1} P p) \frac{p_v^2}{2} + c_v p_v + c_v' = (A - \sum_1^v P) \frac{p_v^3}{6} + (M_a + \sum_1^v P p) \frac{p_v^2}{2} + c_{v+1} p_v + c_{v+1}',$$

woraus sich ergibt:

$$c_v' - c_{v+1}' + p (c_v - c_{v+1}) = -\frac{1}{6} P_v p_v^3 + \frac{1}{2} P_v p_v^2.$$

Berücksichtigt man hierbei die Gleichung 6), so entsteht weiter:

$$c_v' - c_{v+1}' = -\frac{1}{6} P_v p_v^3. \quad (12)$$

Wenn in der Gleichung 10) $x = 0$ und daher auch $v = 1$ ist, so ist $y = f_a$, und es entsteht:

$$m \cdot f_a = c_1'.$$

Nach der Gleichung 12) ist nun:

$$c_1' - c_2' = -\frac{1}{6} P_1 p_1^3,$$

das heißt:

$$c_2' = m f_a + \frac{1}{6} P_1 p_1^3.$$

Ferner ist nach der Gleichung 12):

$$c_2' - c_3' = -\frac{1}{6} P_2 p_2^3,$$

so dass mit Berücksichtigung der vorigen Gleichung sich ergibt:

$$c_3' = m f_a + \frac{1}{6} (P_1 p_1^3 + P_2 p_2^3).$$

Ist:

$$P_1 p_1^3 + P_2 p_2^3 + P_3 p_3^3 \dots + P_{v-1} p_{v-1}^3 = \sum_1^{v-1} P p^3, \quad (13)$$

so erhält man allgemein:

$$c_v' = m f_a + \frac{1}{6} \sum_1^{v-1} P p^3 \quad (14)$$

und im besonderen:

$$c_n' = m f_a + \frac{1}{6} \sum_1^{n-1} P p^3. \quad (15)$$

B.

Für den Punkt B der elastischen Linie ergibt sich aus den Gleichungen 4) und 10), wenn man $x = l$ und $v = n$ setzt:

$$m \beta = (A - \sum_1^{n-1} P) \frac{l^3}{2} + (M_a + \sum_1^{n-1} P p) l + c_n$$

und

$$m f_b = (A - \sum_1^{n-1} P) \frac{l^3}{6} + (M_a + \sum_1^{n-1} P p) \frac{l^2}{2} + c_n l + c_n'.$$

Aus diesen beiden Gleichungen kann man A und M_a bestimmen, u. zw.:

$$M_a = -\sum_1^{n-1} P p + \frac{2}{l} \sum_1^{n-1} P p^2 - \frac{1}{l^2} \sum_1^{n-1} P p^3 + \left\{ \begin{aligned} &+ \frac{6m}{l^2} (f_b - f_a) - \frac{2m}{l} (2\alpha + \beta) \end{aligned} \right\} \quad (16)$$

und

$$A = \sum_1^{n-1} P - \frac{3}{l^2} \sum_1^{n-1} P p^2 + \frac{2}{l^3} \sum_1^{n-1} P p^3 - \left\{ \begin{aligned} &-\frac{12m}{l^3} (f_b - f_a) + \frac{6m}{l^2} (\alpha + \beta). \end{aligned} \right\} \quad (17)$$

Da aber:

$$A + B = \sum_1^{n-1} P \quad (18)$$

ist, so entsteht:

$$B = \frac{3}{l^2} \sum_1^{n-1} P p^2 - \frac{2}{l^3} \sum_1^{n-1} P p^3 + \frac{12m}{l^3} (f_b - f_a) - \left\{ \begin{aligned} &-\frac{6m}{l^2} (\alpha + \beta). \end{aligned} \right\} \quad (19)$$

Es ist nun:

$$M_b = (A - \sum_1^{n-1} P) l + (M_a + \sum_1^{n-1} P p) \quad (20)$$

Hiedurch erhält man mit Rücksicht auf die Gleichungen 16) und 17) nach einer gehörigen Umformung:

$$M_b = -\frac{1}{l} \sum_1^{n-1} P p^2 + \frac{1}{l^2} \sum_1^{n-1} P p^3 - \frac{6m}{l^2} (f_b - f_a) + \left\{ \begin{aligned} &+ \frac{2m}{l} (\alpha + 2\beta). \end{aligned} \right\} \quad (21)$$

Setzt man die gefundenen Werthe für M_a , A , c_v , c_v' und m in die Gleichungen 2), 4 und 10) ein, so erhält man: Erstens das Moment für einen Querschnitt in der Entfernung x vom Auflager A des v -ten Feldes; zweitens: die trigonometrische Tangente desjenigen Winkels, welchen die berührende Gerade in einem Punkte der elastischen Linie im v -ten Felde mit der $+X$ -Achse bildet, und drittens: die Gleichung der elastischen Linie selbst im v -ten Felde.

Ist z. B. auf dem Träger nur eine einzige Last P , so ist:

$$M_a = -Pp + \frac{2Pp^2}{l} - \frac{Pp^3}{l^2} + \frac{6m}{l^2} (f_b - f_a) - \left\{ \begin{aligned} &-\frac{2m}{l} (2\alpha + \beta), \end{aligned} \right\} \quad \text{I.)}$$

$$M_b = -\frac{Pp^2}{l} + \frac{Pp^3}{l^2} - \frac{6m}{l^2} (f_b - f_a) + \frac{2m}{l} (\alpha - 2\beta), \quad \text{II.)}$$

$$A = P - \frac{3Pp^2}{l^3} + \frac{2Pp^3}{l^3} - \frac{12m}{l^3} (f_b - f_a) + \frac{6m}{l^2} (\alpha + \beta), \quad \text{III.)}$$

$$B = \frac{3Pp^2}{l^2} - \frac{2Pp^3}{l^3} + \frac{12m}{l^3} (f_b - f_a) - \frac{6m}{l^2} (\alpha + \beta). \quad \text{IV.)}$$

Diese Formeln stimmen mit denjenigen, die in der „Festigkeitslehre“ von Dr. F. Grashof auf Seite 51 enthalten sind, ganz überein, wenn man α statt p , also auch b statt $l-p$ setzt. Da die gleichmäßige Belastung hier nicht berücksichtigt ist, so muss man in den Formeln von Grashof $Q = 0$ nehmen. Ferner ist in den Formeln von Grashof β negativ, hier positiv vorausgesetzt, und endlich ist in den Grashof'schen Formeln f_b und f_a unberücksichtigt gelassen. Der Unterschied von f_b und f_a ist als sehr gering vorausgesetzt.

C.

Addirt man und subtrahirt man die Gleichungen 16) und 21), so ergibt sich:

$$M_a + M_b = -\sum_1^{n-1} P p + \frac{1}{l} \sum_1^{n-1} P p^2 - \frac{2m}{l} (\alpha - \beta) \quad (22)$$

und

$$M_b - M_a = \sum_1^{n-1} P p - \frac{3}{l} \sum_1^{n-1} P p^2 + \frac{2}{l^2} \sum_1^{n-1} P p^3 - \left. \begin{aligned} & - \frac{12}{l^2} m (f_b - f_a) + \frac{6}{l} m (\alpha + \beta). \end{aligned} \right\} 23)$$

Beachtet man noch die Werthe für A und B aus den Gleichungen 17) und 19), so entstehen folgende Beziehungen:

$$A = \sum_1^{n-1} P - \frac{1}{l} \sum_1^{n-1} P p + \frac{M_b - M_a}{l} \quad . . . 24)$$

und

$$B = \frac{1}{l} \sum_1^{n-1} P p - \frac{M_b - M_a}{l} \quad . . . 25)$$

Der Beiwert von x in der Gleichung 2) ist demnach auch:

$$A - \sum_1^{v-1} P = \sum_v^{n-1} P - \frac{1}{l} \sum_v^{n-1} P p + \frac{M_b - M_a}{l}$$

oder auch gleich:

$$\sum_v^{n-1} P - B.$$

Derselbe ist aber gar nichts anderes, als die eine Querkraft des Querschnittes in der Entfernung x von A . Nun ist das Moment dieses Querschnittes am größten, wenn dieser Beiwert am kleinsten ist. Wir erhalten demnach allgemein das Gesetz: Der Bruchquerschnitt befindet sich an der Stelle, wo seine Querkraft am kleinsten ist. Eigentlich hat jeder Querschnitt zwei Querkraften, welche bei unbelasteter oder zusammengesetzt belasteter Stelle einander gleich sind; mit Rücksicht darauf würde der obige Satz besser folgendermaßen lauten: Der Bruchquerschnitt befindet sich dort, wo seine beiden Querkraften verschiedene Vorzeichen haben.

D.

Um eine bekannte Formel, welche sich z. B. in der „Festigkeitslehre“ von Dr. F. Grashof auf Seite 52 befindet, abzuleiten, setze man voraus, dass der Träger nur mit P belastet ist. Es entsteht dann mit Rücksicht auf die Gleichung 24) aus der Gleichung 2) für das erste Feld:

$$M = x \left(P - P \frac{p}{l} + \frac{M_b - M_a}{l} \right) + M_a$$

und für das zweite Feld:

$$M = x \left(-P \frac{p}{l} + \frac{M_b - M_a}{l} \right) + M_a + P p.$$

Für den belasteten Querschnitt ist weiter, da $x = p$ ist:

$$M = p \left(P - P \frac{p}{l} + \frac{M_b - M_a}{l} \right) + M_a$$

oder:

$$= p \left(-P \frac{p}{l} + \frac{M_b - M_a}{l} \right) + M_a + P p.$$

Hieraus folgt:

$$M \cdot l - M_b \cdot p - M_a (l - p) = P p (l - p).$$

Dieses ist die Formel, wobei das p mit dem Grashof'schen a übereinstimmt und daher $l - p = b$ ist.

E.

Indem vorausgesetzt wird, dass m , l , f_a , f_b , sämtliche p und P bekannt sind, kann man folgende Aufgaben lösen:

1. Gegeben sind noch α und β . Man berechnet aus den Gleichungen 8) und 14) c_v , bzw. c_v' , ferner aus den Gleichungen 16), 17), 19) und 21) der Reihe nach M_a , A , B , M_b . Nachdem dies

*) Auch aus Gleichung 20) entwickelbar.

geschehen ist, setze man die Werthe für A , M_a , c_v und c_v' in die Gleichung 10) ein und erhält die Gleichung des Stückes der elastischen Linie im v -ten Felde. In der Praxis sind gewöhnlich f_a , f_b , α und β sämtlich gleich Null.

2. Gegeben sind noch M_a und M_b . Man bestimmt aus den Gleichungen 16) und 21) die Größen $m \alpha$ und $m \beta$.

Man erhält:

$$m \alpha = -\frac{1}{3} l \sum_1^{n-1} P p + \frac{1}{2} \sum_1^{n-1} P p^2 - \frac{1}{6 l} \sum_1^{n-1} P p^3 + \left. \begin{aligned} & + \frac{m}{l} (f_b - f_a) - \frac{l}{6} (2 M_a + M_b) \end{aligned} \right\} 26)$$

und

$$m \beta = +\frac{1}{6} l \sum_1^{n-1} P p - \frac{1}{6 l} \sum_1^{n-1} P p^3 + \frac{m}{l} (f_b - f_a) + \left. \begin{aligned} & + \frac{l}{6} (M_a + 2 M_b). \end{aligned} \right\} 27)$$

Nunmehr kann man c_v , c_v' , A und B berechnen und findet endlich auf dem Wege wie vorhin aus der Gleichung 10) die Gleichung des Stückes der elastischen Linie im v -ten Felde. Dieser Fall, welcher vorzugsweise in der Praxis vorkommt, geschieht unter der Voraussetzung, dass M_a , M_b , f_a und f_b gleich Null sind.

3. Gegeben sind noch α und M_b . Aus den Formeln 26) und 27) kann man β und M_a bestimmen. Nunmehr verfährt man genau so wie vorher. Ähnlich ist die Sache, wenn statt α und M_b gegeben sind β und M_a . Auch hier berechnet man aus den Gleichungen 26) und 27) α und M_b und verfährt genau so wie vorhin. In der Praxis sind diese gegebenen Größen nebst f_a und f_b gewöhnlich gleich Null.

4. Ferner können noch α und M_a gegeben sein. Man berechnet aus den Gleichungen 26) und 27) β und M_b . Sind dagegen β und M_b gegeben, so bestimme man aus denselben Gleichungen α und M_a . Nunmehr ist man in der Lage, für beide Fälle die Gleichung des Stückes der elastischen Linie in einem beliebigen Felde aufzustellen. Diese Fälle sind meinem Wissen nach in den Lehrbüchern selbst für eine Einzellast nicht bearbeitet.

5. Die kommenden Aufgaben sind auch noch nicht bearbeitet. Nämlich, gegeben sind: A und M_a . Hier berechnet man aus den Gleichungen 16) und 17) α und β . Sind dagegen B und M_b gegeben, so bestimmt man aus den Gleichungen 19) und 21) α und β . Im Uebrigen verfährt man, was auch von den künftigen Aufgaben gilt, so wie vorher.

6. Sind noch M_a und B bekannt, so bestimme man aus den Gleichungen 16) und 19), und sind noch M_b und A bekannt, so bestimme man aus den Gleichungen 17) und 21) α und β .

7. Sind noch α und A gegeben, so berechne man aus der Gleichung 17) β , und nunmehr kann man alles Uebrige bestimmen. Sind dagegen noch β und B gegeben, so berechne man aus der Gleichung 19) α und findet dann die anderen Größen.

8. Sind noch α und B bekannt, so berechnet man aus der Gleichung 19) α , und sind β und A bekannt, so berechnet man aus der Gleichung 17) α und findet nunmehr alles Uebrige, um die Gleichung des Stückes der elastischen Linie in einem beliebigen Felde aufzustellen.

Unmöglich können noch A und B gegeben sein, weil $A + B = \sum_1^{n-1} P$ ist.

Bemerkung. In den Sonderfällen, wenn entweder A und M_a oder B und M_b beide gleich Null sind, haben wir es damit zu thun, dass der Träger an einem Ende befestigt und am anderen frei ist.

II. Theil. Der Träger ruht auf beliebig vielen Stützen.

A.

Bevor wir zur Behandlung der allgemeinen Aufgabe übergehen, lösen wir eine besondere Aufgabe.

Der Träger ruht auf drei Stützen und sei im linken Felde mit einer Einzelkraft P , welche vom linken Auflager die Entfernung u hat, belastet. Beide Felder sollen ferner dieselbe Länge l haben.

Für das linke Feld sind:

$$A = P - 3P \frac{u^2}{l^2} + 2P \frac{u^3}{l^3} + \frac{6m}{l^2} (\alpha + \beta),$$

$$B = \frac{3Pu^2}{l^2} - \frac{2Pu^3}{l^3} - \frac{6m}{l^2} (\alpha + \beta),$$

$$M_a = -Pu + 2P \frac{u^2}{l} - \frac{Pu^3}{l^2} - \frac{2m}{l} (2\alpha + \beta)$$

und

$$M_b = -P \frac{u^2}{l} + \frac{Pu^3}{l^2} + \frac{2m}{l} (\alpha + 2\beta).$$

Für das rechte Feld versehen wir die Größen α , β , A , B , M_a und M_b mit einem Striche. Ferner sollen alle drei Stützen in derselben Geraden liegen. Da das rechte Feld unbelastet ist, so entstehen: $A' = \frac{6m}{l^2} (\alpha' + \beta')$, $B' = -\frac{6m}{l^2} (\alpha' + \beta')$, $M_a' = -\frac{2m}{l} (2\alpha' + \beta')$ und $M_b' = \frac{2m}{l} (\alpha' + 2\beta')$. Soll noch der Träger in den beiden Endstützen frei aufliegen, so sind M_a und M_b gleich Null, d. h.:

$$\frac{2m}{l} (2\alpha + \beta) = -Pu + 2P \frac{u^2}{l} - \frac{Pu^3}{l^2} \quad \text{I.)}$$

und

$$\alpha' + 2\beta' = 0. \quad \text{II.)}$$

Da sich ferner die beiden Stücke der elastischen Linie in der Mittelstütze berühren, so ist:

$$\beta = \alpha'. \quad \text{III.)}$$

Aus den Gleichungen II.) und III.) folgt:

$$\beta + 2\beta' = 0. \quad \text{IV.)}$$

Ferner müssen auch M_b und M_a' einander gleich sein, d. h.:

$$-\frac{Pu^2}{l} + \frac{Pu^3}{l^2} + \frac{2m}{l} (\alpha + 2\beta) = -\frac{2m}{l} (2\alpha' + \beta'). \quad \text{V.)}$$

Mit Rücksicht auf die drei vorhergehenden Gleichungen entsteht:

$$-\frac{Pu^2}{l} + \frac{Pu^3}{l^2} + \frac{2m}{l} (\alpha + 2\beta) = -\frac{2m}{l} \left(2\beta - \frac{\beta}{2} \right) = -\frac{3m}{l} \beta$$

oder auch:

$$\frac{2m}{l} \left(\alpha + \frac{7}{2} \beta \right) = \frac{Pu}{l} - \frac{Pu^3}{l^2} \quad \text{VI.)}$$

Aus den Gleichungen I) und VI) ergibt sich nun:

$$\frac{2m}{l} \cdot \beta = \frac{Pu}{6} - \frac{Pu^3}{6l^2} \quad \text{VII.)}$$

und

$$\frac{2m}{l} \alpha = -\frac{7}{12} Pu + \frac{Pu^2}{l} - \frac{5}{12} \frac{Pu^3}{l^2} \quad \text{VIII.)}$$

Setzt man diese Werthe für α und β in die Gleichung für A ein, so erhält man:

$$A = \frac{P}{4} \left(4 - 5 \frac{u}{l} + \left[\frac{u}{l} \right]^3 \right) \quad \text{IX.)}$$

Ferner ist:

$$B = \frac{P}{4} \left(5 \frac{u}{l} - \left[\frac{u}{l} \right]^3 \right) \quad \text{X.)}$$

Wir erhalten ferner: $\alpha' + \beta' = \beta - \frac{\beta}{2} = \frac{\beta}{2}$; daraus sind:

$$A' = \frac{3m}{l^2} \beta \quad \text{und} \quad B' = -\frac{3m}{l^2} \beta. \quad \text{Es entsteht deswegen:}$$

$$A' = \frac{P}{4} \left(\frac{u}{l} - \left[\frac{u}{l} \right]^3 \right) \quad \text{XI.)}$$

und

$$B' = -\frac{P}{4} \left(\frac{u}{l} - \left[\frac{u}{l} \right]^3 \right).$$

Da $\frac{u}{l}$ ein echter Bruch ist, so ergibt sich B' negativ, der Auflagerdruck in der rechten Stütze des rechten Feldes ist daher mit P gleichgerichtet.

Bezeichnet man den Auflagerdruck der Mittelstütze mit C , so ist $C = B + A'$ oder auch:

$$C = \frac{P}{4} \left(6 \frac{u}{l} - 2 \left[\frac{u}{l} \right]^3 \right) \quad \text{XII.)}$$

Um die Gleichungen der Stücke der elastischen Linie aufzustellen, hat man für das Feld zwischen der linken Stütze und P : $c_1 = m\alpha$, $c_1' = 0$ und für das Feld zwischen P und der Mittelstütze: $c_2 = m\alpha - \frac{1}{2} Pu^2$, $c_2' = \frac{1}{6} Pu^3$; wobei $m\alpha$ aus der Gleichung VIII.) zu berechnen ist. Für beide Felder ist der Werth für A aus der Gleichung IX.) zu entnehmen, und M_a ist gleich Null vorausgesetzt worden.

Für das Feld zwischen der rechten und Mittelstütze ist: $c_1 = m\alpha' = m\beta$, $c_1' = 0$, wobei $m\beta$ aus der Formel VII.) zu entnehmen ist. Hier tritt aber statt A der Werth für A' aus der Gleichung XI.) ein. Außerdem ist hier nöthig das Moment M_a' . Dasselbe ist, wie vorher gefunden worden, gleich:

$$-\frac{2m}{l} (2\alpha' + \beta') = -\frac{3m\beta}{l}.$$

Es lautet nun die Gleichung des Stückes der elastischen Linie für das letzte Feld:

$$my = \frac{P}{24} x^3 \left(\frac{u}{l} - \left[\frac{u}{l} \right]^3 \right) - \frac{Px^2}{8} \left(u - \left[\frac{u}{l} \right]^3 \right) + \frac{Px}{12} \left(u - \frac{u^3}{l^2} \right) \quad \text{XIII.)}$$

B.

Nunmehr gehen wir dazu über, den Fall zu behandeln, dass der Träger auf drei Stützen ruht.

Für den Theil zwischen der linken und Mittelstütze behalten wir die bisherige Bezeichnung aufrecht, für den anderen Theil, also zwischen der Mittel- und rechten Stütze werden wir unter der Bezeichnung einen horizontalen Strich machen, also statt A , B , α , M_a u. s. w. der Reihe nach die Bezeichnungen \underline{A} , \underline{B} , $\underline{\alpha}$, $\underline{M_a}$ u. s. w. einführen.

Zunächst muss sein: $f_b = \underline{f_a}$ und dann: $\beta = \alpha$. Ferner ist aber auch $M_b = \underline{M_a}$. Beachtet man die Gleichungen 16) und 21), so erhält man:

*) Man vergleiche: „Vorträge über Elasticitätslehre“ von Wilh. Keck, 1893, Seite 51, worin genau dieselben Ergebnisse, doch auf einem ganz anderen Wege, entwickelt sind.

$$\begin{aligned}
& -\frac{1}{l} \sum_1^{n-1} P p^2 + \frac{1}{l^2} \sum_1^{n-1} P p^3 + 6 \frac{m}{l^2} (f_b - f_a) + \frac{2m}{l} (\alpha + 2\beta) = \\
& = -\sum_1^{n-1} P p + \frac{2}{l} \sum_1^{n-1} P p^2 - \frac{1}{l^2} \sum_1^{n-1} P p^3 + \frac{6m}{l^2} (f_b - f_a) - \\
& \quad \frac{2m}{l} (2\alpha + \beta).
\end{aligned}$$

Da, wie schon gesagt, $\beta = \alpha$ ist, so hat man nur die vorige Gleichung zur Ermittlung von α , β , α und β . Es fehlen demnach noch zwei Gleichungen. Die Bedingungen, welche man jetzt noch stellen kann, sind außerordentlich groß, ja unendlich; man kann z. B. fordern, dass $M_a = 0$ und $M_b = 0$ sind. Hiedurch erhält man die beiden noch nöthigen Gleichungen zur Ermittlung der Winkel aus 16) und 21), nämlich:

$$\begin{aligned}
& -\sum_1^{n-1} P p + \frac{2}{l} \sum_1^{n-1} P p^2 - \frac{1}{l^2} \sum_1^{n-1} P p^3 + \frac{6m}{l^2} (f_b - f_a) - \\
& \quad - \frac{2m}{l} (2\alpha + \beta) = 0
\end{aligned}$$

und

$$\begin{aligned}
& -\frac{1}{l} \sum_1^{n-1} P p^2 + \frac{1}{l^2} \sum_1^{n-1} P p^3 - \frac{6m}{l^2} (f_b - f_a) + \\
& \quad + \frac{2m}{l} (\alpha + 2\beta) = 0.
\end{aligned}$$

Nachdem man nun die vier Winkel ermittelt hat, ist man in der Lage, die übrigen Größen auszurechnen, um die Gleichungen der Stücke der elastischen Linien aufzustellen. Hierbei muss man aber beachten, dass für alle Stücke zwischen der linken und Mittelstütze der Coordinaten-Anfangspunkt in der linken Stütze und für alle übrigen Stücke in der Mittelstütze liegt.

Liegt der Träger auf vier Stützen, so behalten wir die bisherigen Bezeichnungen aufrecht, erstens für den Theil des Trägers zwischen der linken und der einen Mittelstütze und zweitens für

den Theil zwischen den beiden Mittelstützen. Für den übrigen Theil, d. h. also zwischen der anderen Mittelstütze und der rechten Stütze, fügen wir unter der Bezeichnung einen horizontalen Doppelstrich bei, wir führen demnach statt A , M_a , β , f_b u. s. w. der Reihe nach \underline{A} , \underline{M}_a , $\underline{\beta}$, \underline{f}_b u. s. w. ein.

Es sind nun:

$$f_b = \underline{f}_a \text{ und } \underline{f}_b = \underline{f}_a.$$

Ferner sind:

$$\beta = \underline{\alpha} \text{ und } \underline{\beta} = \underline{\alpha}.$$

Endlich sind:

$$M_b = \underline{M}_a \text{ und } \underline{M}_b = \underline{M}_a.$$

Wir haben zunächst die vier letzten Gleichungen zur Ermittlung von α , β ; $\underline{\alpha}$, $\underline{\beta}$; α und $\underline{\beta}$. Es fehlen demnach noch zwei Gleichungen. Auch hier ist die Anzahl der Bedingungen unendlich groß. Es können z. B. \underline{A} und \underline{M}_b gegeben sein: man hat hiemit die Möglichkeit erlangt, die fehlenden Gleichungen aufzustellen.

Nunmehr kann man die Winkel berechnen und die übrigen Größen: A , B , \underline{A} , \underline{B} , B , c_v , c_v' , \underline{c}_v , \underline{c}_v' , \underline{c}_v , \underline{c}_v' , M_a , M_b , \underline{M}_a , \underline{M}_b bestimmen und dann die Gleichung des Stückes der elastischen Linie in einem beliebigen Felde aufstellen.

Zu bemerken ist hiebei noch, dass für den ersten, zweiten und dritten Theil des Trägers die Coordinaten-Anfangspunkte der Reihe nach auf der linken Stütze, ersten und zweiten Mittelstütze liegen.

Wie man zu verfahren haben wird, wenn der Träger noch auf mehr als vier Stützen liegt, ist aus dem bisher Gegebenen einleuchtend.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, dass, wenn der Träger an einzelnen Stellen gleichmäßig belastet ist, das Verfahren anzuwenden ist, welches von Herrn Prof. Keck in „Vorträge über Elasticitätslehre“, S. 52, mitgetheilt worden ist.

Prof. Ramisch.

Zur Lösung der Triester Bahnfrage.

Mein in Nr. 38 dieser Zeitschrift veröffentlichter Artikel schien Herrn Maschinen-Ingenieur Anton Waldvogel geeignet, in Nr. 40 dieser Zeitschrift nun auch mir entgegenzutreten zu können. Ich sehe mich veranlasst, darauf, wie folgt, zu erwidern:

Da zu der Zeit, als ich mich mit dem Studium der Triester Bahnfrage zu beschäftigen begann, schon generelle Projecte für die Gasteiner- und für die Lungauer Tauernbahn vorlagen, kam es mir selbstredend nie in den Sinn: „Die Idee der Lungauer Bahn (Spital—Eben) als mein geistiges Eigenthum zu beanspruchen.“ Wahr dagegen ist, dass ich als Erster auf die großen Vortheile der Predil—Tauernlinie und auf deren bevorzugte Eignung zur Lösung der Triester Bahnfrage hingewiesen habe, und zwar schon im Jahre 1879. Obwohl ich erkannte, dass zur Vermittlung des Verkehres von Triest mit Salzburg, Süddeutschland, Ober-Oesterreich und Böhmen beide Tauerntrassen gleich günstig wären — weil eben eine auf Grund von generellen Projecten ohnehin nicht genau festzustellende Längen-Differenz von einigen Kilometern praktisch bedeutungslos ist — und obwohl ich nicht verkennen konnte, dass die Baukosten der Lungauer Bahn etwas höher als die der Gasteiner Bahn kommen, erachtete ich doch die Lungauer Bahn aus verschiedenen — oft genug erörterten — Gründen, namentlich aber aus dem Grunde für zweckmäßiger und nützlicher, weil sie, gegenüber der von Villach über Klagenfurt und Glandorf führenden Route, den Weg nach Selzthal und darüber hinaus um 43 km kürzen würde. Es schien mir eben wichtig: dass durch die einzige, über den Predil und über die Tauern führende Route der Weg von Triest auch nach Selzthal und darüber hinaus, nach Wien etc. gekürzt werde; dass vom nördlichen Endpunkte der Tauernbahn — von Eben aus — die

östlich im Ennsthale führende Eisenbahn ebenso leicht und gleichfalls ohne Gegensteigung erreicht werde, wie die westlich im Salzachthale führenden Eisenbahnen; sowie dass auf die Möglichkeit Bedacht genommen werde, eventuell später einmal die Bahn auch in nördlicher Richtung — über Gosau — weiter fortsetzen zu können. Die Verzinsung der mit ein paar Millionen Gulden anzunehmenden Mehrkosten der Lungauer Bahn schien mir durch deren größeren Nachbar- und Localverkehr gesichert.

Diese, mich zur Wahl und zur Vertretung der Lungauer Tauernbahn bestimmenden Verhältnisse haben sich aber nun total geändert. Die Baukosten der Lungauer Bahn stellen sich nicht bloß um ein paar, sondern nach Berechnung der Regierung um sieben Millionen Gulden höher, als die der Gasteiner Bahn und würden sich dieselben bei Durchführung der von meinem Herrn Gegner gemachten monströsen Vorschläge noch höher stellen. Weit wichtiger als der große Unterschied in den Baukosten ist jedoch der Umstand, dass der Lungauer Bahn dadurch ihre Grundlage entzogen wurde, dass die Predilbahn nicht gebaut werden darf. Durch die an deren Stelle getretene, die Predil- und die Loiblbahn ersetzende Wochein—Bärengrabenlinie werden nunmehr von Assling, beziehungsweise von der Station Bärengraben ab zwei neue Routen geschaffen. Die erste, die über Villach und über die Tauern führende Route, dient dem Verkehre Triests mit dem Westen (mit Tirol, Vorarlberg und mit der Schweiz), sowie mit dem Nordwesten (mit Salzburg, westlichem Oberösterreich und mit Süd- wie Mittel-Deutschland). Die zweite, die über Klagenfurt und die Rudolfsbahn führende Strecke dient dem Verkehre Triests mit Ober-Steiermark und, über den Semmering sich fortsetzend, dem Verkehre mit Wien, dann weiters auch, ergänzt durch die Pyhrnbahn

dem Verkehre mit dem östlichen Oberösterreich und Linz, sowie mit dem mittleren und westlichen Böhmen. Die Verkehrsgebiete dieser beiden neuen — der westlichen und östlichen — Routen berühren sich in Selzthal und in Linz. Die von Triest über Villach und über die Lungauerbahn nach Selzthal führende Route würde 381 km lang, mithin um nur mehr 10 km kürzer als die über Klagenfurt nach Selzthal führende Route. Im Hinblick auf diesen geringen, praktisch bedeutungslosen Längenunterschied wird der Verkehr Triests mit Selzthal und mit den darüber hinaus gelegenen Orten — also auch mit Wien — über Klagenfurt gehen. Auch aus der auf Seite 511 von meinem Herrn Gegner gemachten Bemerkung, wie auch aus dessen bezüglich der Bahnanschlüsse bei Eben gemachten — heute allerdings nicht mehr aufrecht erhaltenen „Vorschlag“ — geht hervor, dass derselbe der von Selzthal über die Lungauer Bahn nach dem Süden führenden Bahnroute keine „mercantile Bedeutung“ beimisst. Damit entfällt der Hauptgrund, welcher mich zur Wahl der Lungauer Bahn bestimmte.

Die von Triest über Villach, Gastein und Salzburg nach Linz führende Route wird 488 km lang und um 7 km kürzer, als die über das Lungau führende Route. Dagegen wird die von Triest über Klagenfurt, Selzthal und über die Pyhrnbahn nach Linz führende Route 500 km lang, somit um 12 km länger als die über Gastein führende Route. Trotzdem wird der Verkehr zwischen Triest und dem Norden über Klagenfurt und über die Pyhrnbahn gehen, schon mit Rücksicht auf Klagenfurt, welches diese Forderung stellt, und darin von Krain, Oberösterreich und Böhmen unterstützt wird.

Da somit die beiden, durch die Bärengrabenbahn vorgezeichneten, einerseits über Villach, andererseits über Klagenfurt führenden Routen verschiedene Aufgaben zu erfüllen haben, ist es wichtig, jede der beiden Routen ihren besonderen Zwecken bestmöglichst anzupassen und denselben entsprechend auszugestalten. Darum ist es vollkommen begründet, für die den Westen und Nordwesten an Triest näher zu rückende Tauernbahn die westlichere Trace — die Gasteiner Bahn — zu wählen, durch welche der Weg von Triest und dem Küstenlande, von Krain und Kärnten nach Tirol, Vorarlberg und der Schweiz um 39 km, der Weg nach Salzburg und Süddeutschland aber um 7 km mehr gekürzt wird, als dies durch die Lungauer Bahn möglich würde. Dass mit dem Bau der Gasteiner Bahn die ungerechtfertigter Weise in Discussion gezogene „Gosauer Bahn“ unmöglich wird, haben Linz und Böhmen durchaus nicht zu bedauern, für welche eine Ausgestaltung der östlichen, über Klagenfurt und über die Rudolfsbahn führenden Route viel werthvoller ist. Durch eine jederzeit mögliche Ausgestaltung dieser Route wird dieselbe nicht bloß nach Linz und Böhmen, sondern, was besonders wichtig ist, auch nach Wien um weitere 50 km gekürzt. Dadurch wird die Entfernung Triest—Linz auf 450 km und die Länge der Staatsbahnlinie Triest—Klagenfurt—Selzthal—Amstetten—Wien auf 592 km herabgemindert. Besonders zu beachten ist, dass durch den Bau der Vallonebahn sämtliche hier angegebenen Routenlängen noch um weitere 15 km gekürzt werden können.

Unrichtig ist die Behauptung: „dass die Gosauer Bahn die einzige bequem und überhaupt praktisch mögliche kürzeste Verbindung von Triest mit Oberösterreich und Böhmen bietet, und dass sie die österreichisch-patriotische Linie sei“. Im Gegentheil! Nur durch eine weitere Ausgestaltung der östlichen, noch viel patriotischeren, über Klagenfurt führenden Route, ergibt sich die größtmögliche Wegkürzung von Triest nach dem Norden, gleichzeitig aber auch nach dem Nordosten, nach und über Wien. Die bezüglich der Gosauer Bahn aufgestellte Behauptung wäre nur dann richtig, wenn statt der Wochein-Bärengrabenlinie, die das Fundament für die Lungauer Bahn bildende Predilbahn gebaut würde, deren Bau zu verhindern aber gerade Oberösterreich und Böhmen mitgeholfen haben.

Wer die Gosauer Bahn wollte, müsste mithin vor allem dafür sorgen, dass die Predilbahn gebaut werde, die dann auch den Bau der Lungauer Bahn zur Folge hätte. Gelänge dies, so würde ich „dem Nichtzustandekommen der „aussichtsreichen Touristenbahn“ am Möllthal gewiss keine Thräne nachweinen“, immerhin aber bedauern, dass das umfassendere, darum auch den Verkehrsbedürfnissen viel besser entsprechende Programm der Regierung betreffend Herstellung der zweiten Triester Bahnverbindung fallen gelassen werde.

Wie aber steht es nun mit den von meinem Herrn Gegner aufgestellten Behauptungen: „dass die Durchschienung des Gasteiner Thales ein Vandalismus“, und: „dass man Gastein mit seinen Thermen, die Sr. Majestät dem Kaiser gehören, Rücksicht schuldig sei“, d. h. die Gasteiner Bahn schon aus diesem Grunde nicht bauen dürfe? Das ist nun selbstverständlich Ansichtssache. Ich selbst habe die Ansicht in Wort und Schrift — allerdings nicht in so starker und so unpassender Weise, wie dies mein Herr Gegner that — vertreten, dass die Führung einer Weltbahn über Gastein den Curzwecken nicht förderlich sei. Es ist mir nicht bekannt, dass irgend Jemand dieser meiner Ansicht zugestimmt hat. Zeit und Gelegenheit wäre hiezu genügend vorhanden gewesen, da doch vor Jahren schon vom Eisenbahnminister R. v. Guttenberg im Parlamente eine Vorlage über den Bau der Gasteiner Bahn angekündigt wurde. Wer darüber patriotische Herzbeklemmungen bekommen haben sollte, konnte und musste sein Herz dadurch erleichtern, dass er von Gastein die Gefahr abzuwenden suchte und für den Bau der Lungauer Bahn eintrat. Nachdem dies Niemand gethan hat, kann nur angenommen werden, dass eben keiner der vielen Curgäste Gasteins — unter denen auch viele Fachgenossen sind — durch den Bau der Bahn diesen herrlichen Curort bedroht erachtete. Nachdem Niemand gegen den Bau der Gasteiner Bahn protestirte, dagegen sehr viele den Bau dieser Bahn verlangten, und zwar allen voran die Vertreter von Gastein und Salzburg, denen doch nicht jedes Urtheil in dieser Sache abgesprochen werden kann, außer mir aber Niemand für den Bau der Lungauer Bahn eintrat, so musste es eben kommen, wie es auch wirklich kam, dass Seine Majestät der Kaiser dem Gesetzentwurf betreffend den Bau der über Gastein zu führenden Tauernbahn die allerhöchste Sanction zu ertheilen geruhte.

Wer aus immer welchen Gründen statt der Gasteiner, die Lungauer Bahngewählt und gebaut wissen wollte, konnte und musste früher sein Verlangen stellen, und sach- und fachgemäß begründen. Unter allen Umständen hat er aber durch diese Unterlassungssünde das Recht verwirkt, ebenso schwere als unbegründete Vorwürfe gegen die Regierung zu erheben, und dieselbe, wie auch deren „amtliche technische Rathgeber“ auf die Anklagebank zu zerren. Ein derartiges, durch nichts zu rechtfertigendes Vorgehen verdient die allerschärfste Zurückweisung der technischen Kreise, zu welchen ja doch auch die technischen Rathgeber und Organe der Regierung gehören, die darum auch auf eine collegiale Rücksichtnahme einen Anspruch haben.

Dass diese Rücksichtnahme insbesondere bei dem angeblich eine „Kürzung der Lungauer Bahn bezweckenden Vorschlag“ ausser Acht gelassen wurde, habe ich schon in meinem früheren Artikel constatirt, und im Interesse unseres Standesehens bedauert. Selbst wenn durch den „Vorschlag“ wirklich eine Kürzung der Lungauer Bahn erzielt würde — was aber, wie ich nachgewiesen habe, nicht der Fall ist — so wäre dieser Vorschlag überflüssig gewesen, weil es für den Bau der Gosanbahn ziemlich bedeutungslos wäre, ob die Länge der Lungauer Bahn auf Grund eines generellen Projectes mit 88 oder mit nur 83 km nachgewiesen wird. Es ist eigentlich zu bedauern, dass die Regierung den Bau der Lungauer Bahn nicht beantragt. Denn wenn

die Abgeordneten von dem „Vorschlag“ Kenntnis erhielten und zur Ueberzeugung kämen, dass diese Bahn wirklich nur im Sinne dieses „Vorschlages“ gebaut werden kann, würden sie von dieser Bahn entschieden nichts wissen wollen, und statt derselben den Bau der Gasteiner Bahn verlangen.

Mein Herr Gegner ist sehr unwirsch darüber, dass ich wenigstens einen Theil seiner Arbeit, nämlich die in seinem Längenprofile (Fig. 5) eingeschriebenen „Coten des Unterbauplanums“ für richtig angesehen habe. Es war nicht meine Aufgabe, zu controliren, ob diese Coten mit der Zeichnung übereinstimmen. Ich nehme jedoch zur Kenntnis, dass dies nicht der Fall ist, dass selbst die eingeschriebenen Coten bei Station Kremsbrücke und bei der Murthalübersetzung unrichtig sind, und dass bei ersterer nicht 1095 m, sondern 1005 m, bei letzterer aber nicht 1110 m sondern 1100 m zu setzen sind. Dadurch wird jedoch an der Sache principiell nichts geändert. Ob im Murthal die Nivelette statt um 50 m, um nur 40 m gehoben, somit der lange, das breite Murthal übersetzende Viaduct statt der von mir angegebenen „circa“ 55 m, nur circa 45 m hoch würde, ist nebensächlich. Die Unterstellung, dass ich beim Viaduct „ganz einfach die Thalsohle tiefer annehme, als sie an der Uebersetzungsstelle ist“, weise ich zurück. Mit solch' verwerflichem Mittel den Kampf für Wahrheit und Recht zu führen, wäre sehr gefehlt.

Mein Herr Gegner hat entweder von der Höhe der Viaducte selbst ganz irrige Vorstellungen, oder will wenigstens solche erwecken, denn sonst könnte er sich unmöglich zu der kühnen Behauptung versteigen, dass sein Murthal-Viaduct nur eine Höhe erhielte, „wie wir sie bei der Stadtbahn in Wien öfter zu sehen Gelegenheit hatten“. Diese imposanten Viaducte müssen demolirt worden sein, denn diejenigen, welche wir gegenwärtig zu sehen die Gelegenheit haben, sind im Allgemeinen nur ca. $7\frac{1}{2}$ m hoch und beträgt die höchste vorkommende Höhe nur 17 m. Denkt man sich den Viaduct am Gürtel sechsmal über- und aufeinandergestellt, dann bekommt man ungefähr eine Vorstellung von dem Viaduct, welcher dem „Vorschlag“ zufolge über das Murthal gebaut werden müsste.

Da Jedermann bekannt ist, dass die Zugthiere auf einem ansteigenden Weg eine größere Kraft aufwenden müssen, als auf einem horizontalen Wege, so ist es sogar dem Laien nicht fremd, dass sich bei einem Viaduct die Zugförderungskosten niedriger stellen, als bei einer Bahn, welche 40 m tiefer in's Thal hinabsteigt und dann ebenso hoch wieder hinaufführt. Deshalb kann aber noch lange nicht behauptet werden, dass mit dem Bau des Viaductes das Richtige getroffen und ein günstiges finanzielles Betriebsergebnis erzielt würde. Darum verlassen sich die Bau-Ingenieure auch nicht auf das Gefühl, stellen vielmehr auf Grund der in Betracht kommenden Varianten vergleichende Berechnungen auf, bei welchen alle in Frage kommenden Verhältnisse sorgsam erwogen und berücksichtigt werden. Der Bemerkung meines Herrn Gegners: „als „Maschinen“-Ingenieur stehe ich auf Seite Jener, die den Weg kürzen und den Betrieb billiger gestalten wollen, die also wünschen, dass lieber die einmalige, vielleicht höhere Bauauslage bewilligt, dagegen die dauernde Belastung der Bahn durch höhere Betriebsauslagen vermieden werde“, zolle ich die verdiente Anerkennung. Unklar bleibt nur, warum er diese löblichen Grundsätze nicht selbst consequent verfolgt, warum er durch Höherlegung des Permuttunnels die Linie verlängern, die Nivelette verschlechtern und dadurch die Betriebskosten erhöhen will. Da im Uebrigen mein Herr Gegner sich über seine Vorschläge ausschweigt, habe ich weiter keine Veranlassung, diesen „Todten“ noch weiteres Böses nachzureden.

Obwohl ich — wie schon in meinem früheren Artikel erwähnt — eine Kürzung der Gasteiner Bahn schon am 29. April laufenden Jahres in einem im „Verein für Förderung des Local- und Straßenbahnwesens“ gehaltenen Vortrage*) anregte, bespricht

*) „Die Bedeutung der einzelnen zur Herstellung der zweiten Triester Bahnverbindung beantragten Bahnen für den Local- und Nahverkehr, sowie deren Einfluss auf die Entwicklung des Localbahnwesens“. „Mit-

mein Herr Gegner diese Angelegenheit jetzt erst, und zwar wie von ihm nicht anders zu erwarten, in tendenziöser Weise. Um meine „Anregung“ so hinstellen zu können, als wenn ich mich um die armen Bewohner des Möllthales nicht im Geringsten kümmerte, insoferne dieselben durch die — auch von der Regierung in Betracht gezogene — Höherlegung der Tauernbahn auf's schwerste geschädigt würden, citirt er eine Stelle aus meinem Vortrag, ohne die hiezu gehörigen Vor- und Nachsätze. Zur Klarlegung der Angelegenheit ist es somit nothwendig, den ganzen hierauf bezüglichen Passus meines Vortrages hier wiederzugeben, welcher lautet:

„Die Höhenlage der Stationen der südlichen Rampe über den Orten des Möllthales ist der Entwicklung eines Localverkehrs derselben unter sich, wie mit den Orten des Drauthales hinderlich, jedoch dürfte dieser Uebelstand, wie wir später sehen werden, behoben werden können. [Die meist an den Lehnen und hoch über den Thalsohlen führende, darum einen Ueberblick auf diese und die herrlichen Gebirgslandschaften gewährende Bahn begünstigt dafür gerade wegen ihrer Höhenlage umsomehr den Touristen- und Fremdenverkehr],*) für dessen Hebung die zwischen Schwarzach und Möllbrücken sich ergebende Wegkürzung von 317 km oder 80% von enormer Bedeutung ist.

Der von der Tauernbahn zu vermittelnde Localverkehr erstreckt sich selbstverständlich auf alle im Salzachthale und im Drauthale gelegenen Orte, inbegriffen deren beiden Verkehrszentren Salzburg und Villach, die um 201 km oder 52% einander nähergerückt werden und dann, wie früher beim Straßenverkehr, nur mehr 188 km von einander entfernt sind. Der Werth und die Ausnützbarkeit dieser auch den Adria-Seehäfen zugute kommenden großen Wegkürzung wird aber nicht, wie man allenfalls glauben könnte, durch die Höhenlage der Tauernbahn verringert, welche zwischen Salzburg und Villach nach beiden Richtungen in Summa nur 1305 m Höhen zu ersteigen hat, während die Summe der von der bestehenden Bahn Salzburg—Eben-Wald—Neumarkt—Villach zu ersteigenden Höhen 1527 m beträgt; ein Beweis, wie ungerechtfertigt es wäre, die neue Tauernroute mit Tarifizuschlägen belasten zu wollen, von welchen die dem Betrieb kaum günstigere Concurrenzrelation verschont ist. Die Tauernbahn kürzt weiters den Weg von Süddeutschland nach Kärnten, Krain und unseren Seehäfen um 122 km, und den Weg nach Venedig, Triest und Fiume von Linz um 89 km, von Böhmen um 58 km; sie kürzt auch den Weg von Wörgl nach Kärnten etc. um 103 km und stellt zwischen der Arlbergbahn und Kärnten eine zweite Verbindung her, welche um nur 17 km länger als die über den Brenner führende Route ist. Die so viele Länder, Productions- und Consumtionsgebiete einander wieder näher rückende Tauernbahn wird sehr viel beitragen zur Belebung des internen Verkehrs und zur Erweckung eines regen internationalen Verkehrs, welcher nach Vollendung der Tauernbahn in Triest schon die in Folge der vier Jahre früher eröffneten Bärengraben—Wochein-Linie günstiger gestalteten Verhältnisse vorfindet.

Das nach Vollendung der Tauernbahn von Zell a. S. nur 63 km, von Salzburg 97 km, von Lienz (Tirol) 107 km, von Villach 91 km, von Klagenfurt 130 km entfernte, mithin von diesen Orten in 2–3 Stunden bequem zu erreichende Gastein wird künftig von Touristen und Ausflüglern außerordentlich stark besucht werden, u. zw. mehr als den Curgästen lieb sein wird.

Angeregt durch den so erleichterten Besuch Gasteins, Kärntens, Krains und des Küstenlandes, wird der Fremdenverkehr in ganz Oesterreich bedeutend zunehmen und eine Fremdenindustrie sich entwickeln, welche auch zur weiteren Ausgestaltung unseres südlichen Bahnnetzes durch den Bau von Local- und Kleinbahnen anspornen wird. Im unmittelbaren Zusammenhange mit dem Baue der Gasteiner Tauernbahn steht der Bau einer Localbahn von Spittal in das Lieserthal, als einer geringen

theilungen des Vereines für die Förderung des Local- und Straßenbahnwesens“ 1900, Heft 9.

*) Nur der in [] stehende halbe Satz wurde von meinem Herrn Gegner citirt.

Entschädigung dafür, dass die Orte dieses Thales, namentlich die Stadt Gmünd, nun abermals von der Bahn umgangen werden. Wird bei der Projectverfassung der Tauernbahn auch der Bau einer Bahn nach oder wenigstens gegen Heiligenblut hin nicht außer Augen gelassen, welche bisher von Lienz aus über den 1111 m hohen Iselsberg und über das im Möllthale gelegene Winklern geplant war, welche aber nun wohl richtiger von einer Station der Tauernbahn abzuzweigen und über Ober-Vellach zu führen wäre, so würde die Station Ober-Vellach zur blossen Betriebsstation, für welche es sich gleich bliebe, ob sie 225 m oder 350 m über dem Orte läge. Das aber würde dann den Gedanken nahe legen, die Kehrschleife bei Groppenstein aufzugeben und die Bahn von Mallnitz an der Berglehne direct zum Drauthale hinabzuführen, Spittal zum Knotenpunkte der Tauern-, Pusterthal-, Lieserthal- und Möllthalbahnen zu machen, und diesen Knotenpunkt durch eine auf dem rechten Draufufer zu führende Staatsbahnlinie mit dem Staatsbahnhof in Villach direct zu verbinden. Sollte aber statt dessen mit der Südbahn ein Peagevertrag abgeschlossen werden, dann würde immerhin die Peagestrecke und das von der Südbahn herzustellende zweite Geleise um 8 km kürzer, wenn die Tauernbahn statt in Möllbrücken, erst in Spittal an die Südbahn angeschlossen wird. "

Da durch die directe Führung der Bahn von Mallnitz nach Spittal die Gasteiner Route um 5 km gekürzt wird, so vermindern sich die vorstehend angegebenen Längen um 5 km. Durch die hier angeregte Local- oder Kleinbahn wird die Tauernbahn den Bewohnern des Möllthales zugänglicher, als dies ohne diese, im innigen Zusammenhange mit der Höherlegung der Tauernbahn stehende Localbahn möglich wäre. Die Leidenschaft macht eben meinen Herrn Gegner blind und verleitet denselben zu einem verwerflichen Vorgehen.

Einer bewussten Unwahrheit macht sich mein Herr Gegner aber weiters auch durch die Behauptung schuldig, dass ich beim Vergleiche der Längen der Gasteiner Bahn und Lungau-Gosaulinie für erstere Betriebs-, für letztere aber Tarifkilometer in Rechnung gestellt habe, um durch ein falsches Rechnungsergebnis irre zu führen. Dass ich mich dieses Vorgehens nicht schuldig machte, ist selbstverständlich, überdies auch aus den in meinem ersten Artikel (Seite 590) gegebenen Daten zu ersehen, welche ich hier noch durch Angaben der Tarifkilometer ergänze.

Der Bau der n.-ö. Landes-Heil- und Pflegeanstalt für Geisteskranke in Mauer-Oehling.

Der n.-ö. Landtag hat aus Anlass des Regierungs-Jubiläums des Kaisers Franz Josef im Februar 1898 über Antrag des n.-ö. Landes-ausschuss-Referenten Leopold Steiner den Beschluss gefasst, in Mauer-Oehling an der Westbahn, nächst Amstetten, eine Heil- und Pflegeanstalt für 1000 Geisteskranke zu erbauen, und ist hiefür das Project nach den Plänen des n.-ö. Landes-Baurathes Carlo v. Boog, Vorstandes des Hochbau-Departements des n.-ö. Landes-Bauamtes auf Grund der von dem Inspector für die n.-ö. Landes-Wohlthätigkeitsanstalten Fedor Gérenyi und dem Director der n.-ö. Landes-Irrenanstalt Kierling-Gugging, Dr. Josef Krayatsch, erstatteten Vorschläge und Gutachten ausgearbeitet worden.

Dieses Project, welches auf Grund des günstigen Gutachtens einer aus den k. k. Ober-Bauräthen Eduard Kaiser und Franz Berger, sowie des k. k. Baurathes Franz Roth bestehenden technischen Expertise vom n.-ö. Landtage zur Ausführung genehmigt wurde, veranschlagt sammt der inneren Einrichtung ein Erfordernis von K 3,640.000 und sind für den Bau sechs Jahresraten zu je K 600.000 bewilligt worden.

Die als gemischte Heil- und Pflegeanstalt für Geisteskranke mit der speciellen Bestimmung für heilbare und beschäftigungsfähige unheilbare Geisteskranke zu errichtende Anstalt wird in jenem Theile des sogenannten Haidwaldes erbaut, welcher nordwestlich von dem Bahnkörper der k. k. Staatsbahnlinie Wien-Salzburg, östlich von der über Ulmerfeld nach Mauer und südöstlich von der aus Amstetten nach Waidhofen a. d. Ybbs führenden Bezirksstraße zweiter Ordnung umgrenzt ist.

Länge der Routen	in Betriebskilometer	in Tarifkilometer
Spittal—Gastein—Schwarzach—Salzburg—Attnang—Linz	272	296
Spittal—Lungau—Eben—Gosau—Steg—Attnang—Linz	241	276

Hätte ich wirklich der Betriebslänge der Gasteiner Route von 272 km die Tariflänge der Lungau-Gosauer Route von 276 km gegenübergestellt, so wäre ja diese um 4 km länger als die Gasteiner Route, während ich den Unterschied auf Grund der Betriebslängen und zu Gunsten der Lungau-Gosauer Route richtig mit 31 km angegeben habe. Gestatteten mir meine Grundsätze überhaupt, mit Tarifkilometern zu rechnen, dann hätte ich vermittelst dieser unrichtigen Berechnungsart darauf hinweisen können, dass die von meinem Herrn Gegner vorgeschlagene, dem Betrieb ungünstigere Lungau-Gosauer Route um nur 20 km kürzer würde als die Gasteiner Route, bei welcher 1 km Abkürzung K 330.000 kostet, wogegen jeder von ihm gegenüber der Gasteiner Route zu erzielende Kilometer Wegkürzung auf mindestens K 1,900.000 zu stehen käme.

Es ist mit Befriedigung zu begrüßen, dass der von mir logisch und sachlich geführte Kampf das erfreuliche Ergebnis hatte, dass mein Herr Gegner dem von mir gemachten Vorschlag zustimmt: „Dass unser Vereins-Präsidium namens des Verwaltungsrathes zu dieser Frage Stellung nehme, sich zum Ministerium beuge und dasselbe zu seinem so groß angelegten Investitionsprogramm beglückwünsche, welches von der Absicht getragen ist, dem Staate einen großen Dienst zu erweisen“.

Damit halte ich die Angelegenheit für erledigt.

Ingenieur Carl Büchelen.

Da nunmehr diese wichtige Frage von beiden Seiten erschöpfend behandelt worden ist, halten wir die Besprechung in unserer Zeitschrift vorläufig für abgeschlossen.

In einem angesehenen Fachblatte ist vom Autor des vorstehenden Artikels die Ansicht vertreten, dass eine Discussion des Regierungsprojectes unstatthaft erscheint; demgegenüber bemerken wir, dass sachlich gehaltenen Kritiken vorliegender Projecte die Spalten unserer Zeitschrift jederzeit offen stehen.

Die Redaction.

Das gesammte Terrain der Anstalt, das in seinem Zusammenhange bloß durch die Bezirksstraße Ulmerfeld—Mauer unterbrochen ist, besteht aus Acker- und Waldboden und hat vorläufig ein Ausmaß von zusammen fast 167 Joch = 96 ha.

Wie aus dem Lageplan zu ersehen, gelangt man vom Bahnhofe Mauer-Oehling auf der erstgenannten Bezirksstraße zum Haupteingange in die Anstalt bei A, von wo aus rechts und links nahe an der Straße zwei kleinere Wohnhäuser B und C für die ärztlichen und administrativen Organe entstehen.

Ebenfalls nicht weit von der Straße, und zwar in der Längsachse des eigentlichen Anstaltsbau-Terrains kommt das Directionsgebäude D zur Aufführung, von dessen Achse aus der Mittelweg führt, an welchem gegen Osten die Kapelle mit dem Gesellschaftshaus E, das Gebäude für Küche und Wäscherei F, das Wohnhaus für die mit der Hauswirthschaft betrauten Ordensschwwestern G, das Maschinenhaus, resp. Dampfkesselhaus P nebst Desinfector S, und das Eishaus O zu liegen kommen.

Der Mittelweg scheidet gleichzeitig die Anlage der einzelnen Krankenhäuser nach dem Geschlecht der Pfleglinge.

Bewegt man sich vom Directionsgebäude gegen Osten, so gelangt man links, auf dem Nordwege, zu den mit den ungeraden Zahlen 1—15 bezeichneten Krankenhäusern für Männer, rechts auf dem Südwege zu den mit den geraden Zahlen 2—16 bezeichneten Krankenhäusern für Frauen.

Die Krankenhäuser 1, 3 und 2, 4 sind für je 100 acut erkrankte, streng überwachungsbedürftige Patienten bestimmt.

Die Krankenhäuser 5, 7 und 6, 8 dienen zur Aufnahme von je 50 nur theilweise überwachungsbedürftigen Kranken, während die Krankenhäuser 9, 11, 13, 15 und 10, 12, 14, 16, die als offene Landhäuser zur Aufführung gelangen, je 50 beschäftigungsfähige, nicht der Ueberwachung bedürftige Kranke aufnehmen sollen.

An der Ausmündung des Nordweges in den Urlweg befindet sich das Werkstättenhaus H; südlich des Krankenhauses 2 werden in isolirter Lage das Lazareth K und das Infectionskrankenhaus K₁ erbaut, von welchen aus der Weg zu dem mit einem Leichenhause L ausgestatteten Anstaltsfriedhofe für 1200 Grabstellen führt, der gegen Südosten an die Amstetten-Waidhofener Bezirksstraße grenzt.

Westlich von der aus Ulmerfeld nach Mauer führenden Bezirksstraße, also außerhalb des geschlossenen Anstaltsgebietes, soll das sogenannte Pflegerdorf zur Aufführung gelangen, das aus einzelnen Pflegerhäusern J besteht, in denen entsprechend qualifizierte Geisteskranke in Familienpflege bei den daselbst wohnenden Anstaltsbediensteten untergebracht werden sollen.

Nächst dem Bahnhof befindet sich auf dem Anstaltsterrain das an die Geleise der k. k. Staatsbahnen anschließende Schleppgeleise, welches bei dem Frachtenlagerhaus der Anstalt N sein Ende findet, und von wo aus über den Parallelweg und den Bahnweg eine Rollbahn führt, mittelst welcher man zu sämtlichen Anstaltsgebäuden — mit Ausnahme des Pflegerdorfes — gelangt.

An der Kreuzung des Urlweges mit dem Wirtschaftsweg findet der Wirtschaftshof M, bestehend aus Wirtschaftshaus, Kuh-, Ochsen-, Pferde- und Schweineställe nebst Räumen für sämtliche landwirtschaftliche Einrichtungen seinen Platz.

Die Lageanordnung der Gebäude der eigentlichen Anstalt musste in der Weise getroffen werden, dass von dem bestehenden Walde größere Flächen als Park erhalten bleiben. Im Uebrigen wird jedes Gebäude durch entsprechende Gartenanlagen umgeben.

Die Anstalt wird mit Quellwasser versorgt und besteht die Anlage hiezu aus einer Wasserstube in Hörsdorf (Entfernung vom Anstaltsterrain 2 km, Seehöhe 309.56 m), in welcher sämtliche mittelst eines Drainrohrnetzes gesammelten Wässer zusammenfließen, um von hier durch ein 300 mm licht messendes Rohr in einer Länge von 510 m zu der tiefer liegenden Oehlingerquelle (Seehöhe 298.29 m) zu gelangen; diese Quelle, die eigentliche Trinkwasserquelle, ist in entsprechender Weise gefasst und tritt in der Quellschale neben dem Maschinenhause zu Tage.

In diesem Maschinenhause ist ein sogenannter Pelton-Motor aufgestellt, welcher von dem Hörsdorfer Wasser betrieben wird, und das untere Quellwasser nach dem in einer Seehöhe von 315.00 m darüber in der Berglehne erbauten Wasserspeicher von 240.000 l Inhalt hebt.

Die Anlage musste in dieser Art disponirt werden, weil die, wenn auch trinkbaren Quellwässer in Hörsdorf nicht hoch genug liegen, um direct bis in die oberen Geschosse der Anstaltsgebäude fließen zu können.

Vom genannten Wasserspeicher dagegen, welcher ungefähr 18 m über dem Anstaltsgebiet, dessen Seehöhe zwischen 302 und 295 m schwankt, liegt, können sämtliche Gebäude auch in den obersten Geschossen Wasserausflüsse erhalten.

Die Anlage bietet auch die Möglichkeit, bei sich ergebenden Gebrechen an dem Motor oder an dem Wasserspeicher das Hörsdorfer Quellwasser direct zur Anstalt zu leiten, wobei jedoch blos die Speisung der Wasserausflüsse in der Höhe der Erdgeschosse möglich ist.

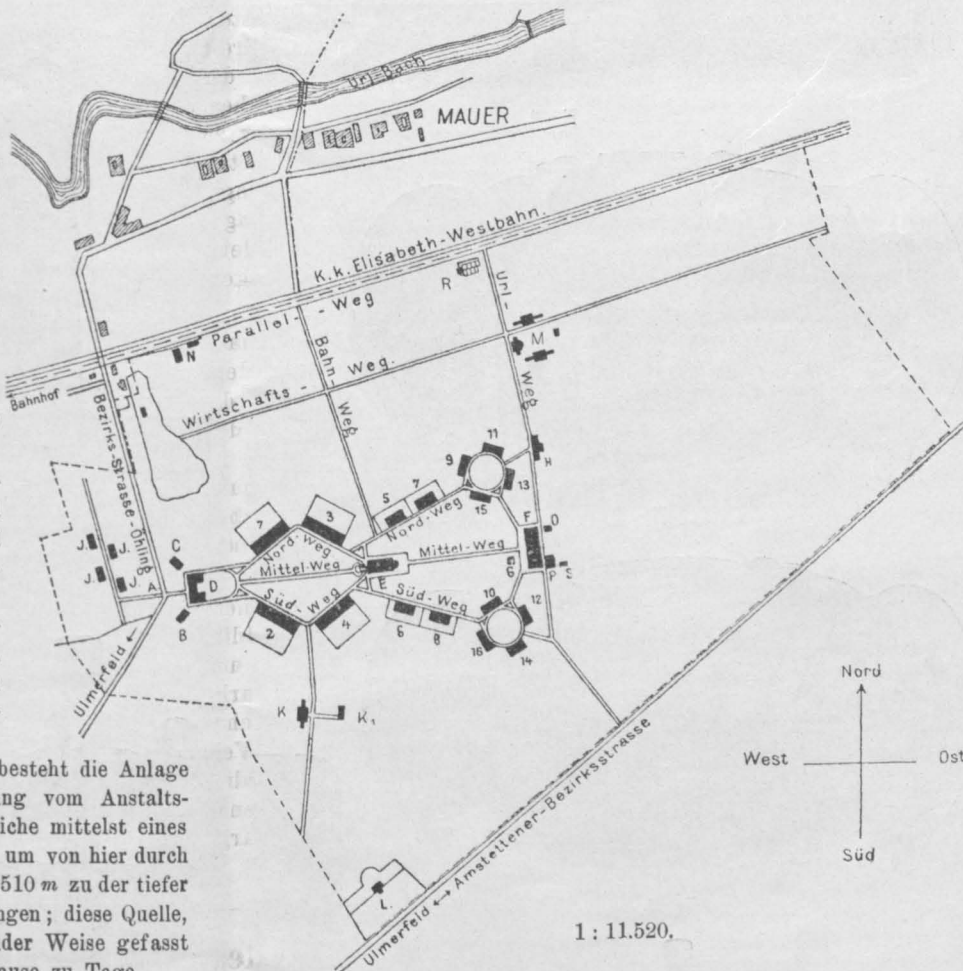
Vom Wasserspeicher führt die Hauptleitung in einer Länge von

1270 m und 150 mm lichtem Durchmesser das Wasser zum Beginne der weit verzweigten Vertheilungsleitung.

Der Bau dieser Anstalt ist vom technischen Standpunkte insofern interessant, als die gesammten Erd- und Baumeister-Arbeiten in Regie des Landes Niederösterreich zur Ausführung gelangen, dass sämtliche Fundamente, Keller, Decken, Stiegen und Wasserbehälter in Portland-Stampfbeton hergestellt werden und bisher über 30.000 m³ Beton hiezu aufgewendet worden sind.

Die Objecte erscheinen in Ziegelrohbau und Verputz, mit Holzcementdächern ausgeführt.

Die Architektur ist mit Rücksicht auf die geringen Geldmittel



auf das bescheidenste Maß zurückgedrängt, dennoch wirken aber die Gebäude anmuthig, und ist es geglückt, den Gebäuden das ungünstige Aussehen von Krankenhäusern vollständig zu benehmen und sie als Landhäuser erscheinen zu lassen.

Da der selten vorkommende Bau einer neuen Heil- und Pflegeanstalt für Geisteskranke an den Techniker complicirte Anforderungen stellt, die mit dem geringsten Aufwand von Geldmitteln erfüllt werden müssen, so ist der Bau in Mauer-Oehling jedenfalls für jeden Fachmann interessant, und besonders im gegenwärtigen Stadium, wo noch die Gebäude in unfertigem Zustande gesehen werden können.

Die Bauleitung dieser Anstalt erachtet es demnach für ihre Pflicht, den Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein auf diesen Bau aufmerksam zu machen und mit Ermächtigung des n.-ö. Landesauschuss-Referenten Herrn Leopold Steiner, den Verein zu einer Excursion dahin einzuladen.

Ingenieur v. Boog
n.-ö. Landes-Baurath.

Ein neues Rollenlager.

Man war von jeher bestrebt, in maschinellen Anlagen wie auch bei einzelnen Maschinen und insbesondere bei Triebwerken die in den einzelnen Lagerungen bestehenden Reibungsverluste nach Möglichkeit zu vermindern, da man sehr wohl wusste, welche nicht unerhebliche Kraftverluste, die mit entsprechenden Geldverlusten gleichbedeutend

sind, eine unausbleibliche Folge der Reibung bilden. Als eine wesentliche Verbesserung, die sich aus den vielfachen Bestrebungen zur Verminderung dieser Verluste ergeben haben, muss das Kugellager bezeichnet werden. Dasselbe konnte sich indess nicht allgemein einbürgern, wegen seiner Empfindlichkeit, die eine Folge der Kugelanwendung ist und

bleibt, musste die Anwendung der Kugellager auf leichte Lager beschränkt werden und für schwerere Lager mit größeren Belastungen blieben die seitherigen Lager beibehalten. Trotz der vielfachen Versuche, die Reibung soviel als möglich zu verringern, konnte doch keine wesentliche Verminderung, auch nicht durch die vielfachen Verbesserungen der Schmierung, erzielt werden. Es wurden auch Versuche mit Rollenlagern angestellt, die bessere Ergebnisse aufzuweisen hatten. Die Rollen, welche hiebei zur Anwendung kamen, bestanden aus vollem Stahl; sie waren genau rund geschliffen und besaßen je nach Belastung eine Länge von 25–40 mm und eine Stärke von 8–15 mm. In einem

versuchte nun die Stäbchen fortzulassen und an deren Stelle die einzelnen Rollenreihen durch eingefügte Ringe zu trennen, damit die Rollen nicht im Lager herumirren und sich auch nicht ecken. Die Haltbarkeit der Rollenringe war eine befriedigende, indess zeigte sich hier wieder der Uebelstand, dass die Rollenden nicht versetzt zueinander standen und in kürzerer Zeit auf der Lagerstelle der Welle Eindrücke erzeugten, welche die Sicherheit der Lagerung ungünstig beeinflussten.

Der Hyatt Roller Bearing Co. ist nun eine Construction patentirt worden, welche keinen der erwähnten Mängel besitzt, dadurch, dass der Constructeur es verstanden hat, allen Ursachen der Uebelstände aus dem

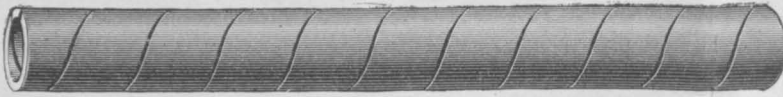


Fig. 1.

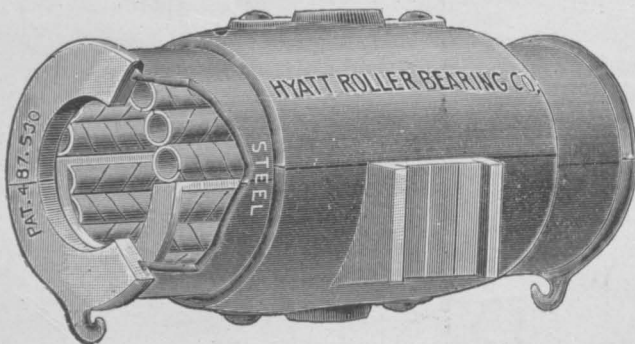


Fig. 2.

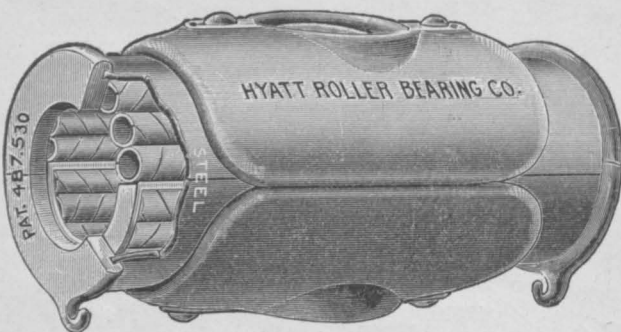


Fig. 4.

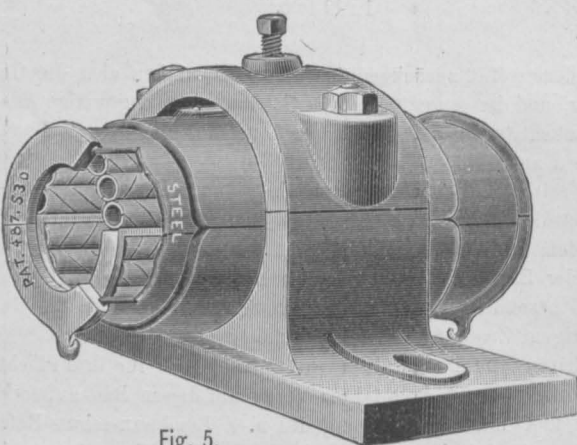


Fig. 5.

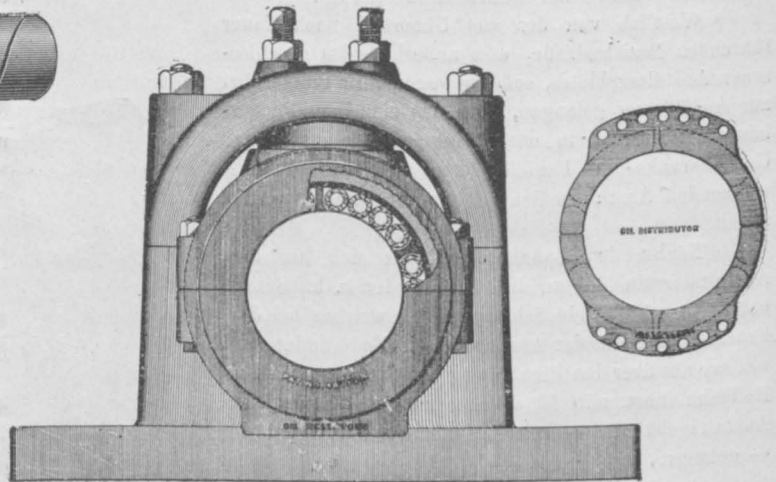


Fig. 3.

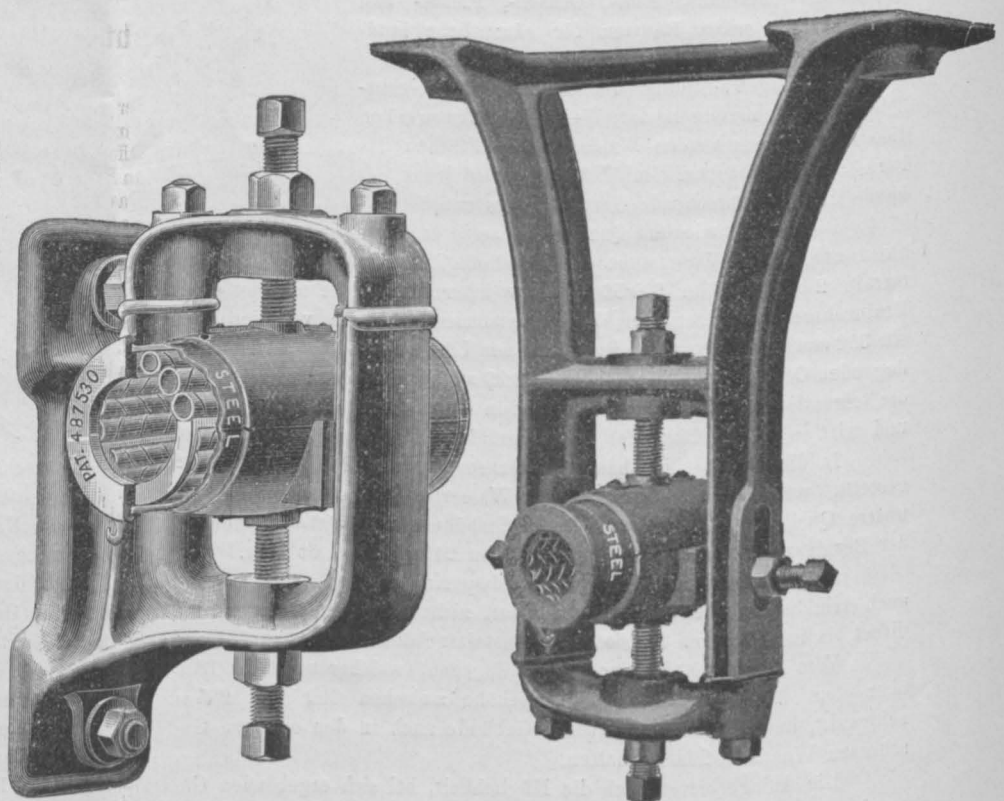


Fig. 6.

Fig. 7.

Bett, welches die innere Lagerschale bildete, lagen die Stahlröllchen in Längsreihen, die durch Gitterstäbchen voneinander getrennt waren, soweit eingelassen, dass nur ein geringer Theil ihrer Oberfläche aus der Lagerschale hervorstand. Die günstige Wirkungsweise, welche aus dieser Lagerconstruction erwartet wurde, sah man durch erwähnte Gitterstäbe beeinträchtigt, welche den Zweck haben sollten, die Rollen in einer Richtung zu erhalten. Hiebei war nun eine Reibung zwischen Gitterstäbchen und Rolle unvermeidlich und es stellte sich alsbald eine bedeutende Abnützung ein, welche eine oftmalige Erneuerung theils der Gitterstäbchen, theils der Rollen erforderlich machte, wodurch die Wirtschaftlichkeit dieser Rollnlager sofort in Frage gestellt wurde. Man

Wege zu gehen, die sich bei seitherigen Rollenlagern gezeigt hatten. Diese Uebelstände waren die trennenden Gitter oder Ringe und die kleinen Rollendurchmesser. Um erstere zu vermeiden, mussten Rollen von der Länge der Lagerschalen gewählt werden, die indessen einerseits eine genügende Widerstandsfähigkeit gegen Stöße besitzen, anderseits wieder elastisch sein mussten, um die Einflüsse dieser Stöße auszugleichen.

Als Ergebnis ging aus vielfachen Versuchen die in Fig. 1 dargestellte Rollenform hervor: ein spiralig gewundener Stahlblechstreifen, der, ohne gehärtet zu sein, genügend Federkraft besitzt, um Stößen der Welle dauernd Widerstand zu leisten, ohne dabei zu brechen, der ferner,

da ungehärtet, keinerlei Eindrücke auf der Welle hinterlässt. Die Herstellung dieser federnden Rollen geschieht auf besonderen Maschinen, wodurch dieselben einen unbedingt gleichmäßigen Durchmesser erhalten. Die auf Längen geschnittenen Rollen werden von Stahllagerschalen aufgenommen, welche ebenso wie die Rollen selbst ungehärtet sind.

Wie durch Versuche festgestellt wurde, berühren sich Rollen, wenn sie in der Belastung sind, nicht. Es ergibt sich die Richtigkeit dieser Annahme aus dem Umstande, dass die Rollen niemals das Aussehen haben, als ob sie aneinander geschliffen hätten, was unbedingt der Fall sein müsste, wenn sich die Rollen berühren, denn die Bewegungsrichtung zweier Rollen ist im Umfang eine entgegengesetzte. Erst wenn die Rollen aus der Belastungsgrenze treten, kommen sie in Berührung, so lange, bis sie wieder unter Belastung kommen.

Die Stärke des verwendeten Stahles und das Maß der Biegsamkeit der Rollen stehen im Verhältnis zur Umdrehungsgeschwindigkeit der Welle und zur Belastung, unter der das Lager arbeitet. Der Rollendurchmesser ist gleichfalls der Umdrehungsgeschwindigkeit der Wellen angepasst.

Für Lager, welche unter einer außergewöhnlich hohen Belastung arbeiten oder mit großer Tourenzahl laufen, wie z. B. Lager von Pulvermühlen, Motorräder u. s. w. werden die Rollen auf genauen Durchmesser und die Lagerschalen auf genaues Maß und dicht schließend geschliffen, wodurch eine nahezu reibungsfreie Lagerung gesichert ist.

Abgesehen von der Reibungsverminderung und von den dadurch erzielten Ersparnissen an Kraft wird bei Anwendung dieser Hyatt-Rollenlager auch eine nicht unerhebliche Ersparnis an Schmiermitteln erzielt. Die geringe Menge des erforderlichen Schmieröles wird selbstthätig vertheilt und die Nothwendigkeit des häufigen Schmieren entfällt hierdurch.

In Betrieben, welche stark Staub entwickeln, wie Cementfabriken, Zerkleinerungsmühlen, sowie bei Lagern für Schmiergelschleifmaschinen, Scheuerfässern u. s. f. wird das Innere der Hyatt-Rollenlager durch eine Filzeinlage abgeschlossen, um die Rollen vor Beschädigung zu schützen; es hat sich indessen gezeigt, dass auch eingedrungener Staub den Hyatt-Rollenlagern bedeutend weniger nachtheilig ist als gewöhnlichen Lagern.

Das so gefürchtete „Warmlaufen“ der Lager ist bei Anwendung von Hyatt-Rollenlagern ausgeschlossen; schon dieser geringe Umstand dürfte für alle Diejenigen, welche warmlaufende Lager in ihren Betrieben haben, eine angenehme Nachricht bilden.

Aus den unserer Abhandlung beigelegten Abbildungen sind verschiedene Formen der Hyatt-Rollenlager ersichtlich; dieselben weichen nur wenig von den seither gebräuchlichen Sellers-Formen ab und es ist dabei ein wichtiger Vortheil der Lagerbüchsen, dass dieselben meistens in vorhandene Hänger oder Wandarme u. s. f. ohne Weiteres eingesetzt werden können.

Außer für Triebwerke finden diese Rollenlager eine ausgedehnte Anwendung überall dort, wo Axen gelagert sind: bei Kurbellagern von Dampfmaschinen, Leerlaufriemenscheiben, Centrifugalpumpen, Gebläsen, Ventilatoren, Walzenstühlen, Poch- und Stampfwerken, Transportwagen aller Art für Eisen- u. Stahlwerke und Bergbau, Drehbrücken, Laufkränen, Dynamos, Wasserrädern, Hartzerkleinerungsmaschinen u. s. w., u. s. w.

Eine Triebwerksanlage, welche mit diesen Hyatt-Rollenlagern ausgestattet ist, befindet sich im Betrieb in der Musterwerkstätte der Firma Schuchardt & Schütte, Wien, VII., welche deren Berücksichtigung durch Interessenten gerne gestattet und auch sonst Auskünfte über diese Hyatt-Rollenlager erteilt.

C. B.

Vermischtes.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Ober-Ingenieur des Staatsbandienstes in Kärnten, Herrn Paul Grueber, den Titel und Charakter eines Bauathes verliehen.

Die niederöstr. Statthalterei hat den Ingenieur Herrn Victor Thiel das Befugnis eines beh. aut. Bau-Ingenieurs mit dem Wohnsitz in Wien erteilt.

Offene Stellen.

164. Beim k. k. Patentamte in Wien gelangt mit 1. Jänner 1901 eine voraussichtlich größere Anzahl von technischen Beamtenstellen mit Chemikern und Maschinen-Ingenieuren zur Besetzung. Bei Anstellung der Maschinen-Ingenieure werden für die einzelnen Stellen Bewerber mit Kenntnissen auf einem, beziehungsweise mehreren der nachstehenden Gebiete: des Bergbaues, der Landwirtschaft, des Dampfmaschinen- und Dampfkesselbaues, des Baues von Druckereimaschinen, ferner der Elektrotechnik, des Eisenbahnwesens, der Metallbearbeitung bevorzugt. Das Anstellungsverhältnis ist für Bewerber, welche nicht bereits im Staatsdienste stehen, mit einem Jahresbezüge von K 3000 zunächst ein vertragsmäßiges; im Falle zufriedenstellender Dienstleistung wird nach Ablauf eines Jahres die Ernennung der Betreffenden zu Commissärsadjuncten in die X. Rangklasse der Staatsbeamten vorbehalten. Documentirte Gesuche wollen ehestens beim k. k. Handelsministerium eingebracht werden.

165. An der k. k. technischen Hochschule in Brünn ist eine Constructeurstelle bei der Lehrkanzel für Maschinenlehre und Maschinenbau II mit einer Jahresremuneration von K 2400 zu besetzen. Die Ernennung erfolgt für die Dauer der Studienjahre 1900/1901 und 1901/1902 und kann auf weitere Dauer verlängert werden. Bewerber haben ihre Gesuche mit dem Nachweise über die abgelegte zweite Staatsprüfung aus dem Maschinenbau und einer mindestens einjährigen praktischen Thätigkeit unter Anschluss eines curriculum vitae bis 31. October 1900 bei dem Rectorate der k. k. technischen Hochschule in Brünn einzureichen.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Umbau des Hauptunrathscanals in der Rabengasse und den Neubau eines solchen von der Rothenthurmstrasse bis zur Rothgasse im I. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von K 5250 59 und K 2100 Pauschale, findet am 22. October 1. J., 11 Uhr Vormittags beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 5%.

2. Der Magistrat Wien vergibt im Offertwege die Demolirung der städtischen Häuser Nr. 31, 33, 35 und 37 Rothenthurmstraße, Nr. 1 Am Bergl und Nr. 3 Rabenplatz, I. Bezirk. Die öffentliche schriftliche Offertverhandlung findet am 22. October 1900, präzise 12 Uhr Mittags, im Bureau des Herrn Magistratsrathes Philipp im neuen Rathhause statt. Das vorgeschriebene Vadium beträgt K 5000. Situationsplan und sonstige Bedingungen können im Stadtbauamte eingesehen werden.

2. Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Neubau eines Hauptunrathscanals in der Rodlergasse im XIX. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von K 11.402 08 und K 1800 Pauschale. Offerte sind bis 22. October 1. J., 10 Uhr Vormittags, beim Magistrate Wien einzubringen. Vadium 5%.

4. Die evangelische Kirchengemeinde Olmütz vergibt die erforderlichen Bauarbeiten für die Herstellung ihrer Kirche im veranschlagten Kostenbetrage von K 100.000. Alle näheren Auskünfte erteilt Herr Ed. Herrmann in Olmütz (Oberring), bei welchem auch die Anbote bis 27. October 1. J. einzubringen sind. Gleichzeitig mit dem Anbote ist ein Vadium von 5% der Kostensumme zu erlegen.

5. Vergebung von Werkstein-Lieferungen für den Bau der Quai- und Stützmauern, Vorquais, Stiegen und Rampen an beiden Ufern des Wiener Donauecanals in der Strecke: Augartenbrücke—Verbindungsbahnbrücke. Anbote sind bis 27. October 1. J., 12 Uhr Mittags, bei der Donauregulirungs-Commission in Wien (I. Kaiser Ferdinandsplatz 2) einzureichen. Die Typenpläne und sonstigen Offertbehalte können bei der Hafenbau-Direction der Donauregulirungs-Commission eingesehen werden. Das Vadium beträgt 3% der Anbotsumme.

6. Die Direction der priv. österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft beabsichtigt die Lieferung 250.000 Stück eichenen Hauptbahn-Querschwellen, 60.000 Stück eichenen Secundärbahn-Querschwellen, 4000 Stück Kiefer-Secundärbahn-Querschwellen und 1937 m³ eichenen Weichenschwellen diverser Dimensionen für das Jahr 1901, eventuell 1902 im Wege der allgemeinen öffentlichen Concurrenz sicherzustellen. Die Offertbedingungen können bei der Abtheilung für Materialwesen (Wien, X. Hintere Südbahnstraße 1) eingesehen, resp. gegen Vergütung der Kosten behoben werden. Offerte sind bis 5. November 1900, 12 Uhr Mittags, beim Einreichungsprotokoll der Gesellschaft einzureichen.

7. Die Wassergenossenschaft in Nieder-Paulowitz-Füllstein vergibt im Offertwege die Durchführung der Regulierungsarbeiten für den Ossabach in Füllstein und Nieder-Paulowitz, bestehend aus Erd- und Uferversicherungsarbeiten, welche mit einem Kostenaufwande von rund K 28.000 veranschlagt sind. Die Offertbehalte können bei der Wassergenossenschaft, sowie beim landesculturtechnischen Amte in Brünn eingesehen werden. Offerte sind bis 15. November 1. J. beim Genossenschaftsvorstande Julius Schöfer in Füllstein einzubringen. Vadium K 1440.

8. Das k. u. k. Consulat in Canea zeigt an, dass die kretische Regierung eine Offertverhandlung behufs Lieferung von Brückenbestandtheilen und deren Montirung auf den 18. November l. J. ausgeschrieben hat. Die Caution beträgt 10.000 Francs. Das die näheren Bedingungen dieser Offertausschreibung enthaltende cahier de charges, sowie die diesbezüglichen Pläne können beim k. k. österr. Handelsmuseum in Wien eingesehen werden. Alle weiteren Auskünfte ertheilt die Commissionsfirma Richard G. Krüger in Canea.

Bücherschau.

7771, 7772, 7773. 1. **Villa und Stadthaus.** Eine Sammlung von Entwürfen. Von Landé. — 2. **Geschäftshäuser.** Von Voigt. — 3. **Thüren und Thore.** Von A. und M. Graef. 2. Auflage. Leipzig 1900, B. F. Voigt.

R. Landé bringt uns eine weitere Sammlung in diesem Vorlagewerke, über die nicht viel Günstigeres zu sagen ist, als über die beiden früheren, in Nr. 23 der „Ztschr.“ besprochenen. Diesmal sind es die Formen der Renaissance und der Barocke, welche misshandelt werden, und die den Bauwerkmeister und den Bauschüler, für welche das Werkchen, neben dem Bauunternehmer, bestimmt ist, nur irreführen können. Dass diese Sammlung weniger bestimmt ist, dem Architekten neue Motive zu geben, ist jedenfalls eine ganz unnötige Bemerkung der Einleitung, da nicht einmal der Bauunternehmer, der wohl leichter zu befriedigen ist, aus dieser Sammlung etwas herausholen dürfte. — Besser ist die Sammlung der Geschäftshäuser zu nennen, bei denen einige ganz gute Grundrisse zu verzeichnen sind, auch die Architektur ist zum größten Theil ganz genießbar. — Auch über die Thüren und Thore haben wir Günstigeres zu sagen. Wenn auch die Gesamtformen meist wenig Geschmack zeigen, die Detailformen meist conventionell sind, so ist doch der Construction genügende Aufmerksamkeit geschenkt und daher wenigstens Haltbarkeit ermöglicht. Wenn mit diesen Grundsätzen mustergiltige Beispiele von Thüren und Thoren aus alter und neuer Zeit behandelt würden, wäre einem solchen Werkchen noch mehr Erfolg sicher.

Archit. A. W.

7866. **Die Maschinen-Elemente.** Als Leitfaden für den Unterricht an technischen Mittelschulen und als Handbuch für den Techniker bearbeitet von H. Korn, Ingenieur und Lehrer für Maschinenbau. Hildburghausen 1900, Otto Pezold t. (Geh. Mk. 5.40, geb. Mk. 6.—.)

Den im vorbezeichneten Verlage erscheinenden technischen Lehrheften gehört das vorliegende Werk als Heft I der Abth. B, Maschinenbau, an und behandelt, seiner im Titelblatte ersichtlich gemachten Bestimmung gemäß, die Maschinen-Elemente, wie Schrauben, Nieten, Querkeile, Zapfen, Lager, Achsen, Längskeile, Wellen und Kuppelungen, in einem dem Unterrichte an technischen Mittelschulen vollauf entsprechenden Maße. Die Reichhaltigkeit der bildlichen Darstellung — 137 Figuren im Text und 34 farbige Tafeln —, sowie die zahlreichen durchgerechneten Beispiele lassen jedoch das Werk nicht nur für den Mittelschulunterricht, sondern auch als Nachschlagebuch für in der Praxis stehende Techniker geeignet erscheinen. In diesem Sinne kann dasselbe auch interessirten Kreisen empfohlen werden.

7887. **L'Industrie minière de Bosnie-Herzégovine.** Monographie publiée à l'occasion du Congrès international des mines et de la métallurgie de l'Exposition universelle de Paris 1900 sur ordre du Gouvernement de Bosnie-Herzégovine par Franz Poëch, Conseiller supérieur des mines, Chef du Département des mines à l'Administration centrale de Bosnie-Herzégovine à Vienne. Avec une petite carte géologique et 10 gravures en texte. Vienne 1900.

Diese Schrift hatte zunächst den Zweck, die Theilnehmer des berg- und hüttenmännischen Congresses in Paris, sowie die Besucher der Weltausstellung über das Berg- und Hüttenwesen Bosniens und der Herzegowina zu informieren; sie besitzt aber einen dauernden Werth und wird allen Fachleuten als eine klare und übersichtliche Darstellung der Entwicklung und der gegenwärtigen Verhältnisse des Montanwesens im Occupationsgebiete ohne Zweifel sehr willkommen sein. Nachdem er einen kurzen historischen und geologischen Ueberblick gegeben, beschreibt der Autor die einzelnen Lagerstätten und Montanwerke, u. zw. 1. Salz und Erdöl, 2. Mineralkohle, 3. Eisenerze und Schwefelkiese, 4. Manganerze, 5. Chromerze, 6. Golderze, 7. Blei-, Zink- und Silbererze, 8. Kupfer und Quecksilber, 9. Antimon- und Arsen-erze, 10. Asbest, Asphalt, Thon und Sand. Das letzte Capitel behandelt Angelegenheiten der Administration und Wohlfahrtseinrichtungen. Von den letzteren erregt besonderes Interesse die vor Kurzem auf versicherungstechnische Grundlage gestellte Landesbruderlade in Sarajewo. Das beigegebene geologische Kärtchen erleichtert die Orientirung über die beschriebenen Lagerstättenverhältnisse wesentlich. F. K.

7901. **Technologisches Lexicon.** Handbuch für alle Industrien und Gewerbe. Von L. E. Andrés. 80. Wien 1900, A. Hartleben. (Jede Lfg. K — 60.)

Ein handliches Compendium der gesamten Technologie der Jetzt-

zeit in gedrängter Fassung, welches im Umfange von 60 Bogen Briefformat erscheint. Von den vorliegenden Lieferungen 1—5, deren Inhalt die Schlagworte Aaronstärke bis Eichenholzfarbungen umfasst, nennen wir einige längere Artikel, wie: „Ausdehnungs Coefficienten verschiedener Körper“, „Baumwollgewebe“, „Bierbereitung“, „Bleigewinnung“, „Desinfection“ u. s. w., welche durchgehends mit guten Abbildungen ausgestattet sind.

487. **Bauindustrielles Adressbuch von Oesterreich-Ungarn.** Von E. Steiner. 2. Aufl. Wien 1900, Verlag der „Wiener Bauindustrie-Zeitung“. (K 9.—.)

Der vorliegende 600 Seiten starke Band enthält über 40.000 neu rectificirte Adressen von Firmen des Baugewerbes von Oesterreich-Ungarn und Bosnien-Herzegowina, branchenweise nach Ländern und Orten übersichtlich geordnet. Ein dem Adressbuche beigegebener Bezugsquellen-Führer nennt eine Anzahl hervorragender Firmen für Baubedarfsartikel.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Geschäftsbericht

für die Zeit vom 17. Juni bis 8. October 1900.

1. Als Mitglieder wurden aufgenommen die Herren:

Klinar Anton, Landes-Ober-Ingenieur in Laibach;
Kroitzsch, Ingenieur in Graz;
Lechner Berthold, Bau-Ober-Commissär der k. k. österr. Staatsbahnen in Pola;
Makuc Edmund, Minen-Administrator in Pulacayo in Bolivia.
Muck Josef, beh. aut. Berg-Ingenieur und Montan-Consulent der k. k. priv. österr. Länderbank in Wien;
Sbrizaj Johann, Landesingenieur in Laibach;
Schittenhelm Adolf, Ingenieur der Bauunternehmung A. Schittenhelm in Zauchtel.
Sonnenburg Gustav A., Ober-Ingenieur der k. k. priv. Aussig-Teplitzer Eisenbahn-Gesellschaft in Teplitz-Schönan;
Wollheim Albert, Director und Repräsentant der Neuchâtel Asphalte Company Limited in Wien;
Zabokrzycki Alexander Ritter von, k. k. Ingenieur i. P. in Laibach.

2. Gestorben sind die Herren:

Fijnje I. G. W. van Salverda, Präsident des Departements der öffentlichen Arbeiten im Handels- und Industrie-Ministerium im Archon (correspondirendes Mitglied);
Lechner Josef, Ingenieur in Wien;
Lill Eduard, Ober-Inspector der österr. Nordwestbahn i. P. in Görz;
Pauer Leo v. Budahegy, Patricier von Fiume, Gewerksdirector a. D. in Budapest;
Pelnár Anton, Inspector der k. k. General-Inspection in Wien;
Pollak Karl, Bauunternehmer in Wien.
Skoda Emil Ritter von, Herrenhausmitglied, Maschinenfabriks-Besitzer in Pilsen;
Skopal Moriz, k. k. Statthaltereie-Ingenieur in Wien;
Teltscher Franz, beh. aut. u. beeid. Civil-Ingenieur in Judenburg;
Zeman Johann, Professor a. d. kgl. techn. Hochschule in Stuttgart.

3. Ihren Austritt angemeldet haben die Herren;

Alber Gottlob, Architekt und Stadtbaumeister in Brünn;
Bleckmann Walther, Hütten-Ingenieur in Mürtzschlag;
Kareis Josef, k. k. Hofrath, Reichsraths-Abgeordneter in Wien;
Lasus Ignaz, k. k. Ober-Bergrath des Hauptmünzamtes in Wien;
Mahiels Armand, Ingenieur in Wien;
Peucker Friedrich, Ober-Ingenieur i. P. in Wien;
Roeder Rudolf, Geheimer Baurath und vortragender Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Potsdam;
Schmidt Karl, Architekt in Baden;
Schueller Otto, städt. Ingenieur in Salzburg;
Stockert Robert Ritter von, k. k. Baurath, beh. aut. Civil-Ingenieur und Bauunternehmer in Wien.

Der heutigen Nummer liegt das „Literatur-Blatt“ Nr. V bei.

INHALT: Entwicklung der Grundgleichungen eines Trägers überall gleichen Querschnittes auf beliebig vielen Stützen nach einem neuem Verfahren. Von Prof. Ramisch. — Zur Lösung der Triester Bahnfrage. Von Ingenieur Carl Büchelen. — Der Bau der n.-ö. Landes-Heil- und Pflegeanstalt für Geisteskrankte in Mauer-Oehling. Von Ingenieur v. Boog, n.-ö. Landes-Baurath. — Ein neues Rollenlager. — Vermischtes. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

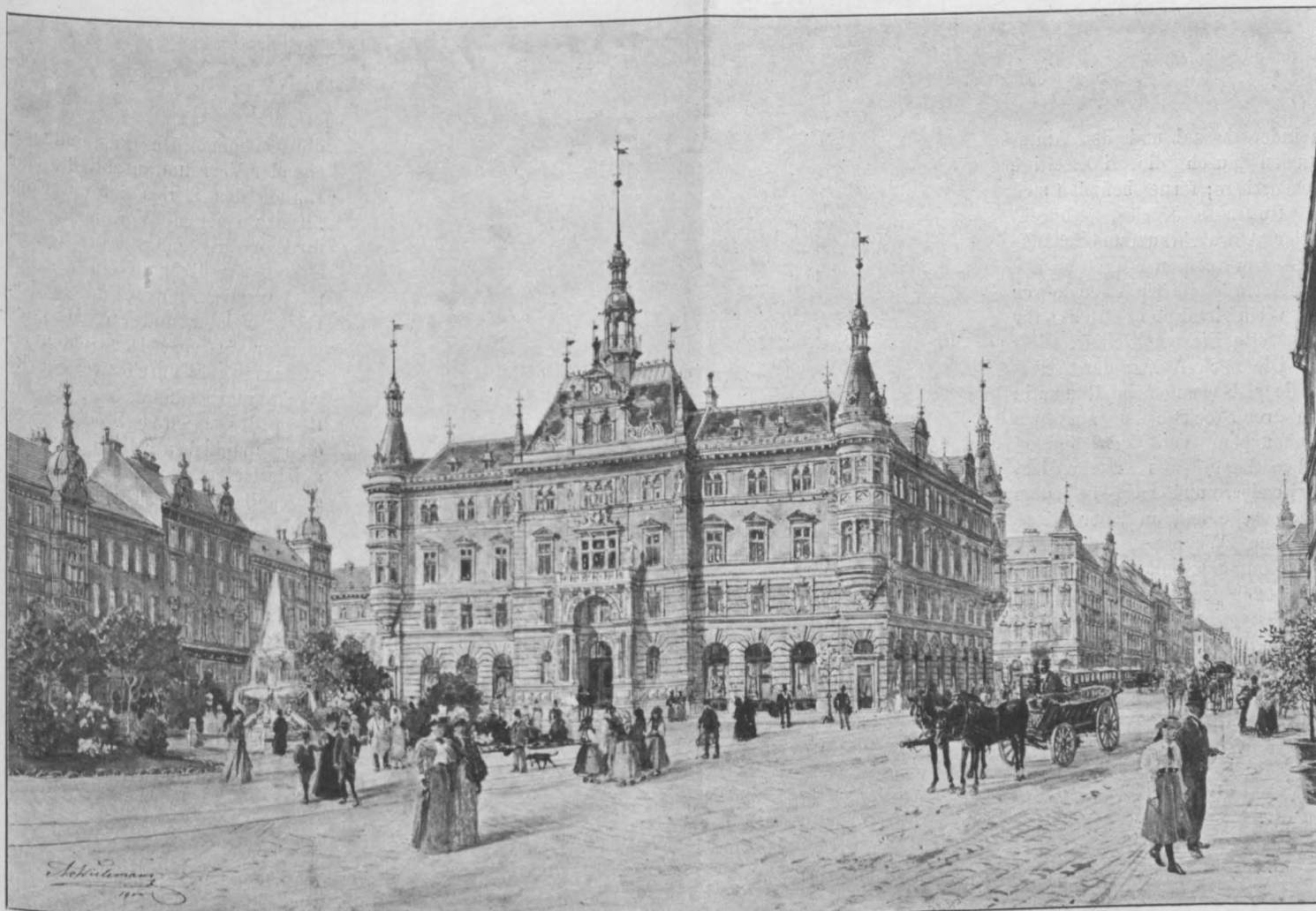
Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Baron Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

Project für den Rathhausbau in Floridsdorf.

Von k. k. Baurath A. v. Wielemans.

Die Lage des Rathhausbaues ist derart gewählt, dass die Gesamtlänge der Hauptfront 40 m, die Länge der Seitenfronten 31 m und die Tiefe 36 m betragen, wonach das gesammte Areale 1781 m² misst, wovon auf zwei Höfe 248 m² abfallen, so dass die reine Verbauung 1533 m² beträgt. Die Form der Bebauung ist mit Anlehnung an die Baulinienbestimmung des Marktplatzes derart gewählt, dass die Folgen der schiefwinkeligen Bau-

Im Parterregeschoß sind außer den verlangten Localen im Ausmaß von 90 m² für die Dampftramway an der Hauptstraße und den Marktplatz im Ganzen 10 zweiachsige vermietbare Geschäftslocale, von welchen die meisten Magazine, resp. Hinter-räume haben, angeordnet. Neben dem Hauptvestibule befindet sich links die Portierloge sammt Wohnung und rechts das Fahrraddepôt. Das Parterregeschoß, im Allgemeinen mit 6 m Höhe



Entwurf eines Rathhauses für Floridsdorf.

stelle möglichst ausgeglichen erscheinen. Der sich nach Abzug des Rathhaus-Bauplatzes ergebende Marktstand beträgt exclusive des 4 m breiten, zur Rathhausfront gehörigen Trottoirs ca. 1206 m².

Der Haupteingang für Fußgeher ist an der Hauptfront am Spitzplatz, die Nebeneingänge, zugleich Einfahrten nach den Höfen, sind vom Marktplatz aus zugänglich. Eine Durchfahrt verbindet beide Höfe.

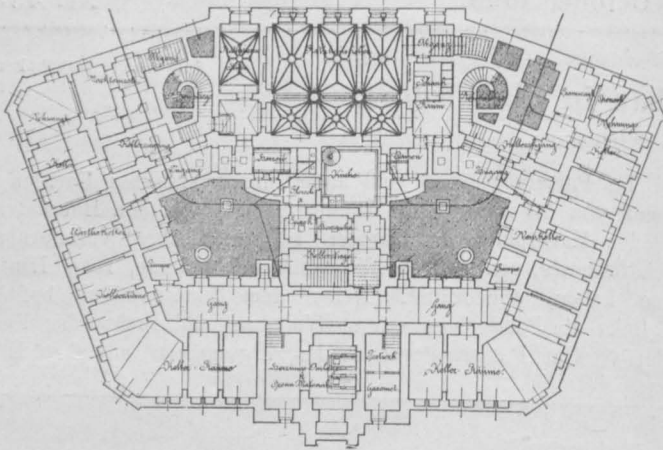
Die Haupttreppe ist vom Hauptvestibule, die beiden Nebentreppe sind von den Einfahrten aus zugänglich. Die Eingänge zum Markteinsatz, zur Telephoncentrale und zum Rathhauskeller sind programmäßig gegen den Marktplatz zu legen.

angenommen, ist in dem Tracte zwischen den beiden Nebentritten am Marktplatz als Hochparterre 2 m über dem Trottoir gedacht, unter welchem sich die Rathhauskellerlocale, welche auf diese Weise direct Licht und Luft erhalten, befinden. In diesem höher gelegten Parterregeschoß befinden sich eine Dienerwohnung und die Wohnung des Pächters, welche in directer Verbindung mit den im Souterrain gelegenen Kellerwirtschaftsräumen steht.

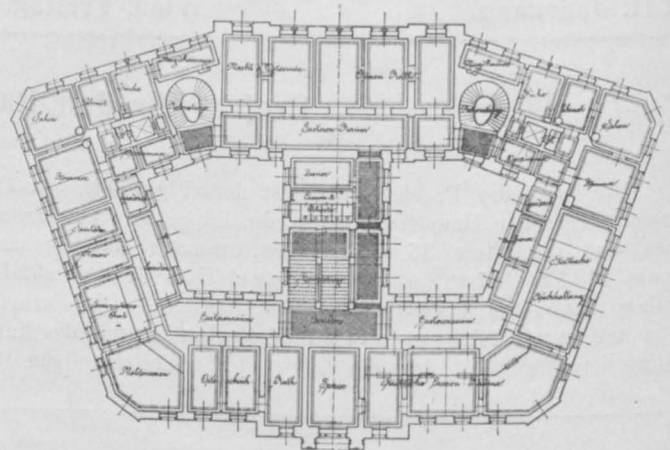
Das Kellergeschoß, welches 3.60 m unter dem Trottoir liegt, enthält im Mittelbau der Hauptfront das Kesselhaus für die Centralheizung, welches um circa 1.50 m tiefer als der

Kellerfußboden gelegt ist, ferner in den beiden Flügeln die Keller für die Geschäftslocale und die Wohnparteien, sowie den Rathhauskeller und die zu demselben gehörigen Nebenräume. Der Rathhauskeller besteht aus einer 125 m^2 großen, auf Pfeilern gewölbten Halle mit directem Zugang vom Marktstand, anstoßend das „Rathsstübel“ mit directem Zugang aus dem Ge-

anlassung, dort auch den größten Raum des Gebäudes, den Gemeinderathssaal, anzulegen, da dort demselben die erforderlichen Nebenräume leichter gegeben werden können als bei der beschränkten Länge der Hauptfront. Der Gemeinderathssaal im Ausmaße von 130 m^2 ist zugänglich durch den Corridor seitlich der Hauptstiege, an welchen sich eine geräumige Garderobe für



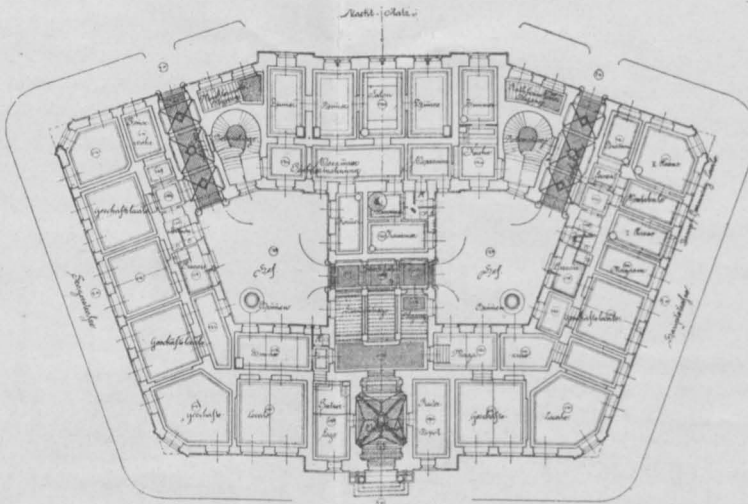
Souterrain.



Mezzanin.

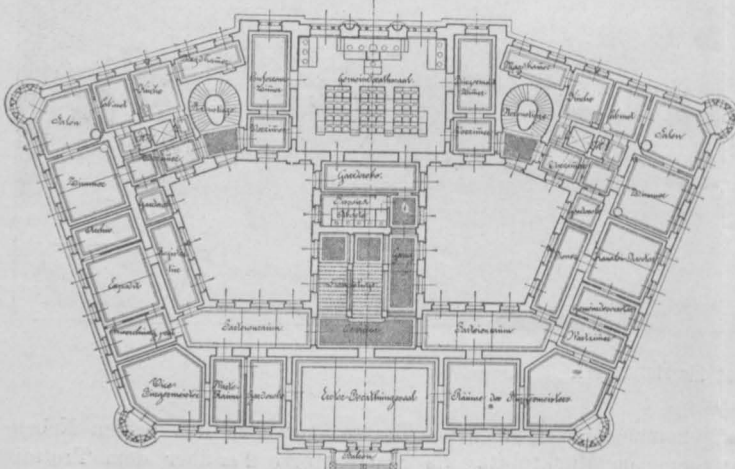
meinderathssaal und den Amtsräumen durch die linksseitige Nebentriege; ferner befinden sich im Hoftrakte Küche, Fleischkeller, Abwaschraum und Schanklocale, im rechten Flügel an der Hauptstraße die Kellerlocale für die Weinwirtschaft, links für eventuelle Bierwirtschaft.

Die nach Abzug der Amtsräume sich ergebenden Räume in den drei Stockwerken sind als Wohnungen, von den beiden Nebentrieben aus zugänglich, verwendet, und zwar in jedem Stockwerke und an jeder Stiege je eine Wohnung, zusammen 6 Wohnungen, mit den im Plane ersichtlich gemachten Eintheilun-

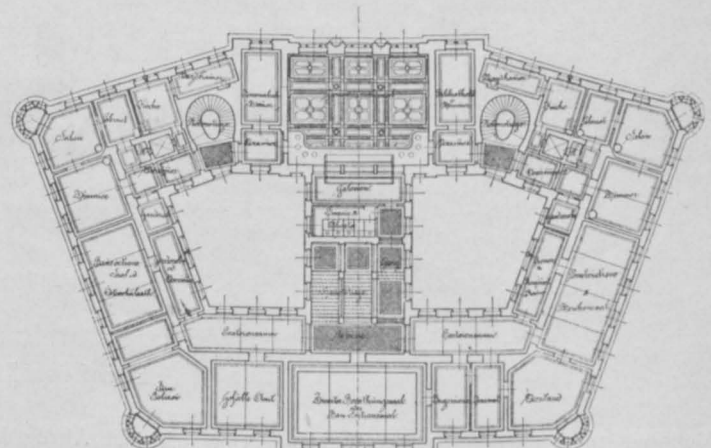


Parterre.

die Gemeinderäthe als entsprechender Vorraum anschließt. Zur Linken des Saales ist ein Konferenzzimmer mit Vorzimmer und directem Ausgang zur Nebentriege, zur Rechten ein Zimmer mit Vorzimmer für die Functionäre, Bürgermeister und Vice-Bürgermeister bestimmt. Der Gemeinderathssaal geht durch zwei Stockwerke und befindet sich in der Höhe des zweiten Stockwerkes eine amphitheatralisch ansteigende Galerie für das Publikum, gegenüber dem Präsidium, zugänglich von der Hauptstiege, wenn erwünscht, auch von beiden Nebentrieben. Die Galerie mit circa 140 m vorspringendem



I. Stock.



II. Stock.

gen, nebst zugehörigen Keller- und Bodenlocalen. Außerdem befinden sich im Dachgeschoß in dem hofseits gelegenen Attikaufbau Waschküche, Bügelzimmer, Trockenraum und Closet, alles feuersicher abgeschlossen.

Die vorgeschriebenen Amtsräume sind in folgender Weise vertheilt:

Die größere Länge der Front am Marktplatz bietet Ver-

Balcon fasst circa 80 Besucher. Die Eintheilung im Gemeinderathssaale selbst ist aus dem Grundriss ersichtlich; gegenüber dem 45 cm erhöhten Präsidium für Bürgermeister, Vice-Bürgermeister und einen oder zwei Schriftführer und Platz für den Referenten, befinden sich ansteigend vier Reihen Sitze in Gruppen zu je drei Sitzen, im Ganzen 36 Sitze für die Gemeinderäthe.

An der Hauptfront im I. und II. Stock befinden sich die

im Programm verlangten Berathungssäle mit je 94 m^2 Bodenfläche. Im I. Stock anstoßend die Räume für den Bürgermeister, Vice-Bürgermeister, Amtsdirector, Präsidialsecretär, das Einreichungsprotokoll, Expedit und Registratur. Im II. Stock befinden sich anstoßend an den Berathungssaal, welcher auch für die Bausectionssitzungen und Commissionen zu verwenden wäre, die Bureaux für den Vorstand des Stadtbauamtes mit dem verlangten Constructionssaal und Requisitionenraum, für den Ingenieur mit den ihm zugetheilten Diurnisten, links das Gefällsamit und die Baupolizei und im Falle als das zweite Berathungszimmer auch der Bausection dienen würde, noch drei Räume, welche eventuell dem Ortsschulrath zugewiesen werden könnten. An der Marktplatzseite, anschließend an den Gemeinderathssaal, befinden sich links das Journalistenzimmer, rechts ein Bibliotheksraum mit je einem Vorzimmer — direct zugänglich von den beiden Nebentritten. Im Mezzaningeschoß sind alle jene Aemter untergebracht, welche einen starken Parteienverkehr erfordern, und zwar an der Hauptfronte das städtische Cassenamit, die städtische

Buchhaltung, ferner das Conscriptions- und Meldewesen und das Sanitätswesen. Sollte der Ortsschulrath im II. Stock besser gelegen sein, so wären die im Plane für den Ortsschulrath jetzt vorgesehenen Räume als Referenzzimmer zu verwenden. An der Marktplatzseite gelegen und auch von den beiden Nebentritten aus zugänglich, befindet sich das Markt- und Veterinär-amt und der Bezirks-Armenrath. Sämmtliche Aemter sind von großen Parteienräumen aus zugänglich, welche direct von der Hauptstiege betreten werden. Bei den Nebentritten sind gegen die Amtsräume zu sichere Abschlüsse vorgesehen.

Wie die übersichtliche Anlage der Grundrisse zeigt, sind die Wohnungen derart disponirt, dass nach Beseitigung zweier 30 cm starken Zwischenwände hofseits in den Corridoren, bezw. Vorzimmern, ein jedes Stockwerk vollständig mit Amtsräumen, von zusammenhängenden Corridoren aus zugänglich, belegt werden kann.

Die Gesamtkosten des Baues wurden mit fl. 350.000 veranschlagt.

Beitrag zur Festigkeitsberechnung der Kesselwände.

Von Walter Conrad, Constructeur an der k. k. technischen Hochschule in Wien.

Erster Theil.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure am 27. März 1900.

Die Anregung zu den folgenden, noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen gab mir die in neuerer Zeit wieder aufgeworfene Frage, ob es für die Constructeure und Erbauer von Dampfkesseln rathlich sei, solche mit niedrigerem Sicherheitsgrad als bisher auszuführen und ob die Gesetze derjenigen Staaten, welche für Kessel einen bestimmten Sicherheitsgrad (5- und $4\frac{1}{2}$ -fach) vorgeschrieben haben, nicht einer Revision im Sinne der Verringerung des letzteren bedürfen. Da eine solche Maßregel aber keinesfalls eine Herabminderung der Sicherheit des Betriebes nach sich ziehen darf, so kann erst dann an ihre Durchführung gedacht werden, wenn eine noch genauere Kenntnis der Materialeigenschaften und der Spannungsvertheilung im Kessel Platz gegriffen haben wird. Der Kesselbau muss darin dem Beispiele des Brückenbaues folgen, in welchem die Erniedrigung der Sicherheitsgrade mit dem Fortschritte der Theorie Schritt gehalten hat, so dass die Sicherheit der Bauwerke dadurch nicht gefährdet wurde. Von diesem Standpunkte aus mögen die Berechnungen beurtheilt werden, deren Resultate sammt ihren Erörterungen den Stoff dieses Vortrages bilden. Einige darauf bezügliche Fälle aus der Praxis und die Berechnungen selbst werden später veröffentlicht werden. Aus der Fülle der noch nicht oder nur ungenügend gelöster Detailfragen des modernen Kesselbaues habe ich drei herausgegriffen, deren rechnerische Erforschung mir möglich erschien. Es sind dies die Löcher oder Ausnehmungen in der Kesselwand, der Einfluss harter und weicher Stellen im Blech und die Abweichungen von der genauen kreisrunden Form des Kesselmantels.

I. Das Loch in der Kesselwand.

Der denkbar einfachste Fall der Schwächung einer gespannten Platte durch ein kreisrundes Loch liegt vor, wenn man in der ersteren in großer (unendlicher) Ferne eine nach allen Seiten gleiche Zugspannung S voraussetzt. Obwohl diese Art der Beanspruchung am normalen Kessel bekanntlich nicht vorkommt, so darf doch der Schluss als berechtigt gelten, dass eine Verstärkung des Lochrandes, die für die eben beschriebene Platte als hinreichend erkannt ist, auch für das entsprechende Loch im Mantel oder Boden des Kessels ausreichen wird.

Zur Darstellung dieses Falles genügen die Gleichungen, welche Winkler, Grashof und Bach für die Spannungen und Formänderungen cylindrischer Röhren abgeleitet haben, deren Wandstärke gegen den Durchmesser nicht zu vernachlässigen ist. Am bequemsten ist es, an Grashof anzuknüpfen, weil dieser die in der Längsrichtung des Rohres auftretende Beanspruchung nicht berücksichtigt, ein Fall, der zwar

an Röhren selten, wohl aber gerade hier vorliegt, da senkrecht zur Platte keine Spannungsübertragung angenommen werden soll.

Grashof's Formeln also liefern eine genaue Beschreibung des in Fig. 1 gezeichneten Falles. Schneiden wir aus dem Rohre eine Scheibe von der Blechdicke δ heraus, setzen wir sodann:

$$\begin{aligned} \text{Außenradius} \quad R &= \infty, \\ \text{Außendruck} \quad p_2 &= -S, \\ \text{Innendruck} \quad p_1 &= 0, \end{aligned}$$

so erhalten wir als Lösung unserer Aufgabe Formeln, deren Verlauf in Fig. 3 rechts dargestellt ist, während Fig. 2 die Bedeutung der Buchstaben S_r und S_φ als Spannungen in der Richtung des Radius und des Umfanges versinnlicht.

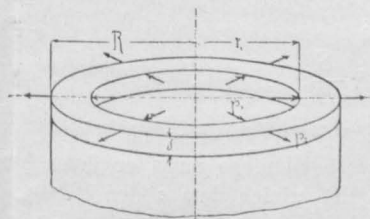


Fig. 1.

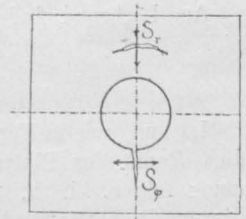


Fig. 2.

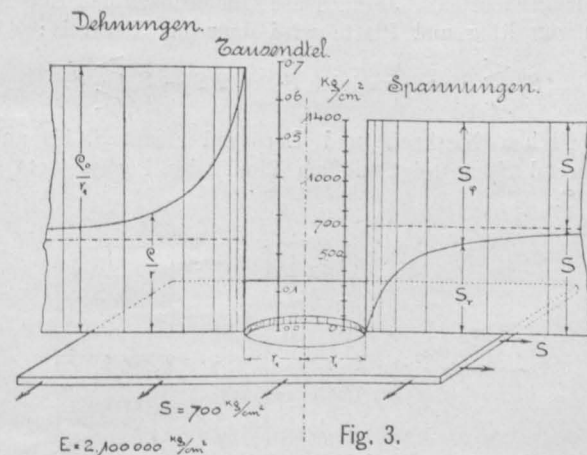


Fig. 3.

Den Curven entsprechen die Gleichungen:

$$\text{Radialspannung} \quad S_r = S \left(1 - \frac{r_1^2}{r^2} \right) \quad \text{I)}$$

$$\text{Umfangsspannung} \quad S_\varphi = S \left(1 + \frac{r_1^2}{r^2} \right) \quad \text{II)}$$

Die Summe beider $S_r + S_\varphi = 2S$ ist überall constant, was der Thatsache entspricht, dass die Plattendicke δ durch die Beanspruchung überall gleichmäßig verringert wird. Die Spannungsdifferenzen $S - S_r$ und $S_\varphi - S$ nehmen mit wachsendem Radius nach dem Gravitationsgesetze ab, worauf u. a. Holz-müller*) eine elegante mathematisch-technische Abhandlung gegründet hat.

Am Lochrande herrscht eine Umfangsspannung gleich der doppelten Spannung im ungeschwächten Blech, und zwar unabhängig von der Größe der ausgeschnittenen Stelle.

Um diese Randspannung zu verringern, verstärkt man das Loch durch aufgenietete Ringe, welche die Ausdehnung der Platte mitzumachen gezwungen sind und dadurch einen Zug nach Innen auf den Lochrand ausüben. Für den Ring gilt:

S = Spannung,
 P = Radialzug nach Innen,
 f = Querschnitt,
 R = mittlerer Radius,
 ρ = radiale Vergrößerung,
 E = Elasticitätsmodul,
 $Sf = PR$,

$$\frac{\rho}{R} = \frac{S}{E} = \frac{P}{E} \frac{R}{f}, \quad f = \frac{PR^2}{E\rho}. \quad \text{III)}$$

Man muss nunmehr auf die Ausdehnung der Platte Rücksicht nehmen, für welche sich aus Grashof's Gleichungen für Flusseisen ergibt:

$$\frac{\rho}{r} = \frac{S}{E} \left(0.7 + 1.3 \frac{r_1^2}{r^2} \right), \quad \text{IV)}$$

entsprechend der in Fig. 3 links eingezeichneten Curve. In großer Entfernung, oder wenn kein Loch vorhanden ist, wird

$$\frac{\rho}{r} = 0.7 \frac{S}{E} = \text{const.} \quad \text{V)}$$

in Folge der homogenen Beanspruchung durch die Spannung S .

Am Lochrand findet man:

$$\frac{\rho}{r_1} = 2 \frac{S}{E}. \quad \text{VI)}$$

Ist nun, wie in Fig. 4, ein Verstärkungsring im Kreise vom Radius R mit der Platte fest verbunden, so muss er ihrer Ausdehnung folgen, d. h. sein ρ ist gleich dem ρ der Platte im Nietkreis. Proportional dieser Dehnung nimmt im Ring der Radialzug P zu, bis er den an den Nietten angreifenden Spannungen S_r das Gleichgewicht hält. Je nach den Dimensionen und Elasticitätsmodulen von Ring und Platte wird dann im Nietkreis:

$$S_r \leq S \text{ und zugleich } S_\varphi = 2S - S_r \geq S.$$

Zwischen Nietkreis und Lochrand nimmt S_r bis auf Null ab, während S_φ ansteigt und am Rande des Loches stets größer ist, als S .

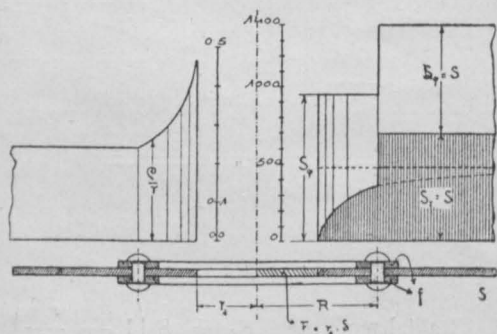


Fig. 4.

*) Z. V. D. I. 1898, S. 869.

Soll der Ring als vollkommene Verstärkung wirken, so darf im Nietkreis und außerhalb desselben entsprechend den Diagrammen der Fig. 4 nur mehr homogene Beanspruchung $S_r = S_\varphi = S$ herrschen. Diese Bedingung in die Rechnung eingeführt, liefert uns für den Ring einen bestimmten Querschnitt f_0 , den ich von nun an den günstigsten Ringquerschnitt nennen will. Seine Größe ist mit den Bezeichnungen der Fig. 4 und 5:

$$f_0 = F \frac{2.86}{0.7 \frac{R}{r_1} + 1.3 \frac{r_1}{R}} \quad \text{VIII)}$$

und für:

$$R = r_1 \quad 2r_1 \quad 3r_1 \quad 4r_1$$

$$\frac{f_0}{F} = 1.43 \quad 1.39 \quad 1.12 \quad 0.92,$$

$$\text{oder:} \quad \frac{f_0}{R\delta} = 1.43 \quad 0.69 \quad 0.56 \quad 0.46,$$

je nachdem man den Querschnitt des ausgeschnittenen ($F = r_1 \delta$) oder des vom Nietkreis eingeschlossenen Plattentheils ($R\delta$) als Bezugsmaß wählt.

Gewöhnlich dimensionirt man den Ring nach der Regel $f = F = r_1 \delta$, also um rund 30% zu klein. Da aber, wie man leicht nachweisen kann, bei einer Abweichung vom günstigsten Ringquerschnitt um $n\%$ (bis 50%) die dadurch hervorgerufene Spannungssteigerung $S_\varphi - S$, bezw. $S - S_r$ nur $n/2\%$ oder weniger beträgt, erscheint die erwähnte Constructionsregel für den praktischen Gebrauch ausreichend, stets vorausgesetzt, dass die Verbindung zwischen Ring und Platte hinreichend starr ist, um den ersteren zu zwingen, wirklich der Ausdehnung der Platte zu folgen. Es ist wahrscheinlich, dass diese Bedingung bei gebräuchlichen Ausführungen mit einseitig aufgenieteten Ringen selten erfüllt ist, so dass dieses Detail noch mancher Verbesserung fähig erscheint.

Bei unvollkommener Verstärkung durch einen zu starken oder zu schwachen Ring, sind die Spannungen im Nietkreis gegeben durch:

$$S_r = \frac{2S}{1.3 + \frac{1}{\frac{f}{R\delta} + \frac{1}{-1.3 + \frac{2}{1 - \frac{r_1^2}{R^2}}}}} \quad S_\varphi = 2S - S_r \quad \text{VII)}$$

Schließt der Ring an das Loch an, so wird:

$$S_r = S \frac{2}{1.3 + \frac{F}{f}} \quad S_\varphi = 2S - S_r \quad \text{IX)}$$

und für vollkommene Verstärkung:

$$f_0 = 1.43 F \quad \text{IX a)}$$

Als Beispiele diene Fig. 5, Mannloch-Aufsatz von Schulz-Knaudt.

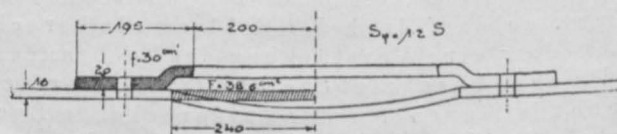


Fig. 5.

Formel IX) entsteht durch Einsetzen von $R = r_1$, Radius des Nietkreises gleich dem des Lochkreises, in VII), was praktisch nie der Fall sein kann. Trotzdem ist Formel IX) annähernd, IX a) genau zutreffend. Den Beweis werde ich später erbringen.

II. Harte und weiche Stellen.

Mittelst der Grashof'schen Ansätze findet man für eine kreisförmige Verstärkung oder Schwächung der ebenen homogen beanspruchten Platte die größere der Spannungen am Rande bei A (Fig. 6).

$$\left. \begin{aligned} \text{Für die Verstärkung } S_r &= \frac{2S}{1.3 + 0.7 \frac{\delta}{\delta_1}} \dots\dots\dots \\ \text{Für die Schwächung } S_\varphi &= 2S \left(1 - \frac{1}{1.3 + 0.7 \frac{\delta}{\delta_1}} \right) \dots\dots\dots \end{aligned} \right\} \dots X)$$

Den Gesamtverlauf der Spannungen längs eines Durchmessers zeigen die Diagramme der Fig. 6.

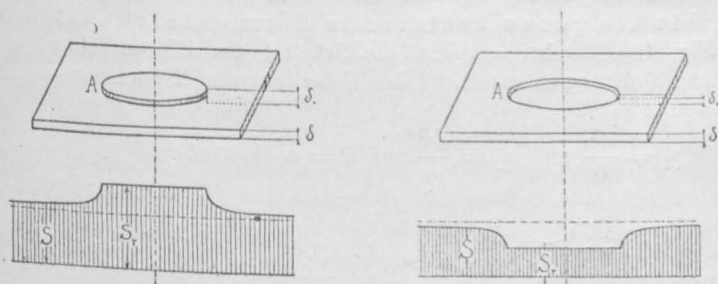


Fig. 6.

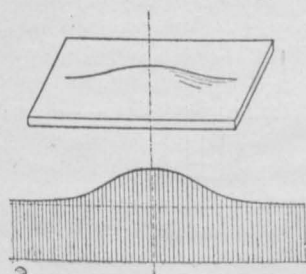


Fig. 7.

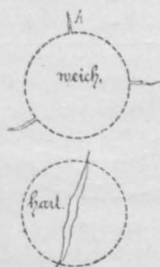


Fig. 8.

Ganz ähnliche Verhältnisse müssen in der Nähe von kreisrunden harten oder weichen Stellen herrschen, nur dass in den Gleichungen X) statt der Wandstärken die Elasticitätsmodule der betreffenden Stellen einzusetzen sind. Wie man sieht, besteht bei der weichen Stelle die Gefahr des Einreißen am Rande, bei der harten eine Bruchgefahr durch die Mitte (Fig. 8). Die letztere steigert sich noch, wenn die Härte im Kreise nicht überall gleich ist, sondern im Mittelpunkte einen Höchstwerth erreicht (Fig. 7). Die weiche Stelle dagegen oder die Vertiefung in der Platte ist entlastet, was mit den Erfahrungen des Kesselbetriebes übereinstimmen dürfte. Es wäre sehr wünschenswerth, den Verlauf von anders nicht erklärlichen Rissen im vollen Blech dahin zu untersuchen, ob diese nicht harte Stellen durchsetzen, eine Probe, zu der jeder harte Meisel, jede Feile, eventuell auch ein Glasscherben verwendet werden kann.

III. Verstärkung des gelochten Bleches durch die Domwand.

Es erübrigt noch, den Fall zu besprechen, in welchem das Loch die Verbindung mit dem Innenraume eines der Platte angelegten Stützens oder Domes bildet, der nach gebräuchlicher Auffassung zur Verstärkung der gelochten Platte beiträgt. Diese Ansicht ist gewiss richtig, so lange es sich um die Bördelung des Stützens handelt, deren Einfluss nach dem bereits Erörterten leicht beurtheilt werden kann. Die Untersuchung, inwieweit die Domwand die stützende Wirkung der Bördelung vermehrt oder verringert, ergibt Folgendes:

Zunächst ist klar, dass von einer Stützung durch den Dom nur dann die Rede sein kann, wenn er unter Druck die Form der Curve I in Fig. 9 annimmt, die einer Erweiterung gegen die Platte hin entspricht. Erscheint er aber unter Druck an der

Krempe eingezogen (Curve III), so wirkt er nicht stützend, sondern schwächend auf die gelochte Platte. Die gerade Linie II versinnlicht den Fall, dass die Stützenwand keine Kräfte überträgt, weil sie sich genau um so viel ausdehnt wie ihre Befestigungsstelle.

Denkt man sich nun ein Rohr an den Enden durch nachgiebige Böden geschlossen, so ist seine radiale Ausdehnung:

$$\frac{\rho_0}{r} = 0.85 \frac{S_1}{E} = 0.85 \frac{p r}{E \delta_1} \dots\dots\dots \text{XI)}$$

die der Platte an der Befestigungsstelle des Domes bei homogener Beanspruchung:

$$\frac{\rho}{r} = 0.7 \frac{S}{E} \dots\dots\dots \text{nach V)}$$

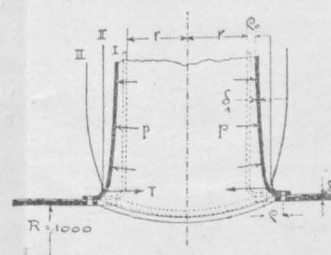


Fig. 9.

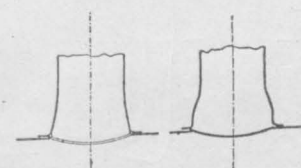


Fig. 10.

Herrscht also in der Domwand dieselbe Spannung wie in der Platte ($S_1 = S$), und bestehen beide aus dem gleichen Material, so ist die freie Ausdehnung des Domes größer, als die der homogen beanspruchten Platte. Die Domwand krümmt sich nach Curve III und schwächt die Wirkung einer angebrachten Verstärkung. Dieser Fall ist aber selten; meist sind Dom- und Stützenwände für bedeutend niedrigere Spannungen construirt als der Kesselmantel, es tritt die Biegung nach Curve I auf, und die Wand überträgt einen nach Innen gerichteten Radialzug T .

Zur Berechnung von T sind alle diejenigen Elemente der Domwand zu berücksichtigen, welche über den Betrag ρ_0 , zum Beispiel bis auf y , ausgedehnt werden. Jede Theilkraft eines Ringelementes ist proportional seiner Mehrausdehnung $y - \rho_0$, die Summe aller gibt die Stützkraft T .

Mit Hilfe der bei Grashof zu findenden Form der Curve I lässt sich die Summirung durchführen, man erhält für die Kraft pro Centimeter Umfang, welche von der Domwand auf die Krempe ausgeübt wird:

$$T = \frac{1}{3} \text{ bis } \frac{2}{3} p \sqrt{r \delta_1} \left(\frac{\rho}{\rho_0} - 1 \right), \rho_0 = 0.85 r \frac{S_1}{E} = 0.85 \frac{p r^2}{E \delta_1} \dots\dots\dots \text{XII)}$$

p ist der Innendruck, r der Radius, δ_1 die Wandstärke des Domes, S_1 die im vollen Mantelblech des Domes herrschende Spannung. ρ_0 ist wie oben die freie radiale Ausdehnung der Domwand, wie sie sich in einiger Entfernung von der Krempe zeigen wird. Der Coëfficient $\frac{1}{3}$ gilt unter der Annahme, dass der Dom um seine Befestigungsstelle frei wippen kann wie um ein reibungsloses Gelenk, während $\frac{2}{3}$ einer gegen Aufbiegung starren Krempung entspricht. Beide Fälle unterscheiden sich ebenso von einander wie der frei aufliegende vom eingespannten Träger und sind in Fig. 10 dargestellt.

Die Wahrheit dürfte in der Mitte zwischen $\frac{1}{3}$ und $\frac{2}{3}$ liegen, so dass zu setzen ist:

$$T = \frac{1}{2} p \sqrt{r \delta_1} \left(\frac{\rho}{\rho_0} - 1 \right), \rho_0 = 0.85 r \frac{S_1}{E} = 0.85 \frac{p r^2}{E \delta_1} \dots\dots\dots \text{XIII)}$$

Zur Deutung der Formel berechnete ich einen Verstärkungsring, der, an Stelle der Domwand angebracht, denselben Radialzug wie diese ausübt, und fand seinen Querschnitt

$$f = 0.59 \sqrt{r \delta_1} (\delta_1 - \delta_0); \dots \text{XIV}$$

$$\delta_0 = 1.22 \frac{r p}{S} \text{ oder } = 0.42 \frac{r p}{S} \dots \text{XV}$$

ist in beiden Formeln diejenige Wandstärke des Domes, bei welcher er sich nach Curve II, Fig. 9, ausdehnen würde, so dass der Radialzug T auf die Kreppe gleich Null wird. Die zwei verschiedenen Werthe für δ_0 ergaben sich, je nachdem ich für die Ausdehnung der Platte im Nietkreis setzte:

$$\frac{\rho}{r} = 0.7 \frac{S}{E} \text{ oder } = 2 \frac{S}{E}, \dots \text{nach V) VI}$$

entsprechend vollkommener oder mangelnder Verstärkung des Loches.

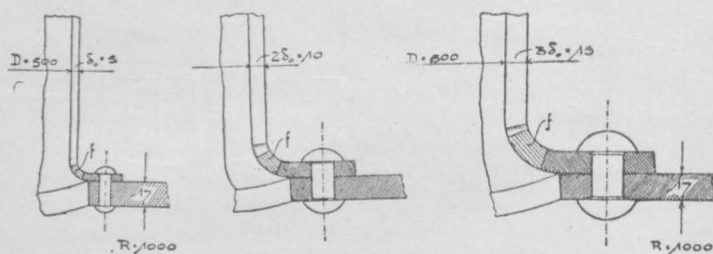


Fig. 11.

Fig. 11 zeigt einige, praktischen Ausführungen nahe-kommende Domkrepfen mit den berechneten äquivalenten Ring-querschnitten für beide Fälle. Sie lehrt, dass der Einfluss der Wand nur gering ist, und dass man in der Regel nur die Bördelung etwa bis zur Mitte der Krepfung als verstärkenden Ring auffassen darf.*)

Messungen an Kesseln unter Betriebs- und Probedruck werden den Nachweis zu liefern haben, ob die vorstehende Berechnung der Wahrheit nahe-kommt. Die Erfahrungen des Kesselbaues, welche ich später besprechen werde, und der folgende, von Bach**) beschriebene Versuch stützt diese Vermuthung. Der in Fig. 12 dargestellte Gusskörper wurde einmal mit, einmal ohne den Stützen gegossen und beide durch Wasserdruck zersprengt. Die Risse traten an den nach der Theorie am stärksten gespannten Stellen auf, die Festigkeit beider Körper verhielt sich wie

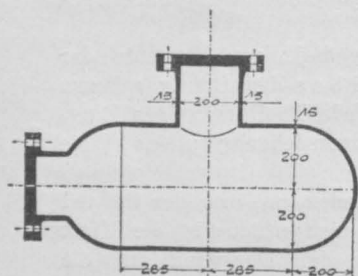


Fig. 12.

1:2.73.

Dieser Versuch beweist, dass am Lochrand eine Spannung auftrat, größer als die doppelte Spannung in der ungeschwächten Wand, dass also der verstärkende Einfluss des Stützens verschwindend war. Dass sich aber ein noch ungünstigeres Festigkeitsverhältnis als 1:2 ergab, lässt sich leicht durch die Biegungsspannungen erklären, welche der Längszug der Stützenswand weckt, die aber in der Rechnung keine Berücksichtigung gefunden haben.

IV. Unrunde Kessel.

Für elliptische Gefäße hat zuerst Winkler***) Formeln angegeben, deren Ableitung und Bau aus Fig. 13 ersichtlich ist. Danach treten an den Scheiteln der Ellipse Bieugungsmomente

$$M_1 = M_2 = \frac{p}{4} (a^2 - b^2) = \frac{p}{2} R \varepsilon, \quad \varepsilon = a - b$$

*) Ganz anders als die Domwand wirken Rohre, die in das Innere des Kessels führen, z. B. Flammrohre, da deren Radius sich unter Druck verkleinert. Ich behalte mir vor, dies später zu erörtern.

**) Z. V. D. I. 1894, S. 868.

***) Die Lehre von der Elasticität und Festigkeit. 1867, § 373.

auf, welche dort Biegungsspannungen

$$S_b = \frac{3}{2} p \frac{a^2 - b^2}{\delta^2} = 3 p \frac{R}{\delta} \frac{\varepsilon}{\delta} \dots \text{A)}$$

wecken. Die zweiten Werthe für M und S_b gelten für eine Ellipse, die so wenig vom Kreise abweicht, dass man $a + b = 2 R$, $a - b = \varepsilon$ setzen und Glieder mit ε^2 vernachlässigen darf.

Diese Formeln sind gewiss streng richtig, wenn die Ellipse mit den Halbachsen a und b das Gefäß unter Druck darstellt. Sie sind deswegen unmittelbar wohl auf gusseiserne, ausgesprochen elliptische Gefäße (Schiebergehäuse), nicht aber auf unrunde Kessel anwendbar, weil man bei diesen das a und b unter Druck vorher berechnen müsste.

Verwendbarer erscheint darum der Gedanke, dass die Deformation im äußersten Falle nur soweit gehen kann, bis die genau kreisrunde Form erreicht ist (siehe Fig. 13). Dabei erleiden die Scheitel der Ellipse eine Krümmungsänderung entsprechend dem Uebergange des Krümmungsradius von

$$\rho_1 = \frac{a^2}{b} \text{ und } \rho_2 = \frac{b^2}{a} \text{ auf } R = a \text{ (beiläufig).}$$

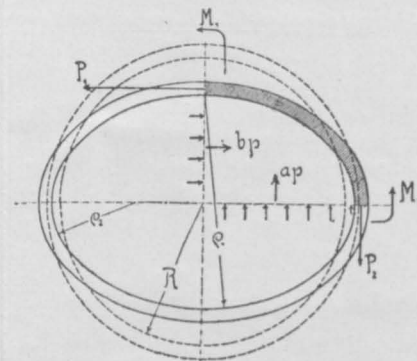


Fig. 13.

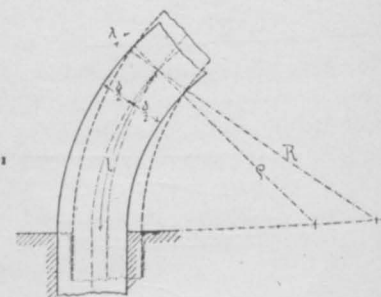


Fig. 14.

Diese Krümmungsänderung ruft in den äußersten Fasern Dehnungen und Verkürzungen hervor, welche nach Fig. 14 durch

$$\frac{\lambda}{l} = \frac{\delta}{2} \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{\rho} \right) \dots \text{XVI}$$

gegeben sind. Man überzeugt sich leicht, dass im letzten Ausdrucke ρ_2 den größeren Werth liefert, und findet:

$$\frac{\lambda}{l} = \frac{\delta}{2} \left(\frac{1}{\rho_2} - \frac{1}{R} \right) = \frac{\varepsilon}{a}.$$

Die gewekte Biegungsspannung wird sonach:

$$S_b = E \frac{\lambda}{l} = E \frac{\varepsilon}{a} \frac{\delta}{a} = E \frac{\varepsilon}{R} \frac{\delta}{R} \dots \text{B)}$$

Zum Gebrauche der beiden Formeln A) und B) ist Folgendes zu bemerken:

Beide geben uns Höchstwerthe, die nicht überschritten werden können. A) gilt für absolut starre, B) für absolut nachgiebige Gefäße. In jedem speciellen Falle wird diejenige Gleichung anzuwenden sein, welche für S_b den geringeren Werth liefert.

Die Grenze für die Geltungsgebiete beider Formeln erhält man aus der Gleichung:

$$3 p \frac{R}{\delta} \frac{\varepsilon}{\delta} = E \frac{\delta}{R} \frac{\varepsilon}{R} \text{ oder } \frac{\delta}{R} = \sqrt{\frac{3 R p}{\delta E}}$$

und nach Einführung der Zugspannung S_z

$$S_z = \frac{R p}{\delta}, \quad \frac{\delta}{R} = \frac{p}{S_z}$$

als Resultat:

$$\frac{p}{S_z} = \sqrt{\frac{3 S_z}{E}} \dots \dots \dots \text{XVII.}$$

Für Kessel ist im vollen Blech rund:

$$S_z = 6 \text{ kg/mm}^2, \quad E = 20.000 \text{ kg/mm}^2,$$

$$p = S_z \sqrt{\frac{3 S_z}{E}} = 18 \text{ Atm.}$$

Es gilt also:

$$A) S_b = 3 p \frac{R}{\delta} \frac{\varepsilon}{\delta} \text{ für } \frac{p}{S_z} > \sqrt{\frac{3 S_z}{E}} \text{ (bei Kesseln über 18 Atm.),}$$

$$B) S_b = E \frac{\delta}{R} \frac{\varepsilon}{R} \text{ „ } \frac{p}{S_z} < \sqrt{\frac{3 S_z}{E}} \text{ („ „ unter 18 „)}$$

Die nachstehende Tabelle enthält die Durchrechnung von elliptischen Kesseln aus Flusseisen, die eine Unrundheit $\frac{\varepsilon}{R} = \frac{1}{100}$ aufweisen.

$p = \text{Atm.}$	20	12	6	1.2
$\frac{\delta}{R} = \frac{p}{S_z} =$	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{500}$
$\frac{\varepsilon}{R} =$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{100}$
$S_b \text{ nach A} = \text{kg/mm}^2$	5.4	9	18	90
$S_b \text{ „ B} = \text{kg/mm}^2$	6.7	4	2	0.4

Die Berechnung einer zulässigen Unrundheit von Druckgefäßen setzt die Entscheidung der Frage voraus, welche Steigerung der Spannung durch die Unrundheit noch als zulässig zu erklären sei. Nehmen wir probe-weise dafür 10% an, so dass also $S_b = \frac{1}{10} S_z$ zulässig sein soll, so findet man für die Beispiele der folgenden Tabelle die angegebenen Werthe.

	D mm	δ mm	p Atm.	S_z kg/mm ²	S_b kg/mm ²	$\frac{\varepsilon}{R}$	ε mm
Kohlensäureflasche	300	8	100	19	1.9	$\frac{1.8}{1000}$	0.27
Windkessel	500	14	40	7.1	0.7	$\frac{2}{1000}$	0.5
Dampfkessel	2000	17	10	5.9	0.6	$\frac{1.73}{1000}$	1.73
Reservoir, 10 m hoch	4000	5	1	4.0	0.4	$\frac{8}{1000}$	16.0

Die Zahlen dieser Tabelle sind nicht etwa dazu bestimmt, als Ausgangspunkt für die Normirung zulässiger Unrundheiten zu dienen. Denn erstens gelten sie ja nur für Gefäße von mathematisch genau elliptischem Querschnitte, die in Wirklichkeit wohl zu den äußersten Seltenheiten gehören, und zweitens ist die Aufstellung $S_b = 0.1 S_z$ als zulässig, eine ganz willkürliche. Es handelt sich vielmehr darum, erstens zu zeigen, dass scheinbar

geringfügige Abweichungen von der kreisrunden Form ziemlich bedeutende Spannungsstörungen bewirken können, und zweitens einer Rechnungsweise zum Recht zu verhelfen, welche die Spannungen aus den größten möglichen Deformationen ermittelt, ohne auf das Gleichgewicht der Kräfte Rücksicht zu nehmen. Ich werde später die Anwendbarkeit dieser Methode an anderen Beispielen erläutern. Einstweilen will ich bloß darauf hinweisen, dass sie einer praktischen Anwendung auch auf solche Kessel fähig ist, deren Form vom Kreis unregelmäßig abweicht. Besitzt man eine Schablone oder Zeichnung dieser Form, so kann man durch Probiren leicht mit genügender Annäherung den Krümmungsradius ρ in den gefährlichsten Punkten bestimmen und abmessen. Ebenso leicht ergibt sich ein mittleres R der Curve. Die Maße dieser beiden Größen genügen, um aus Gleichung XVI) die Dehnung λ/l und aus Gleichung B) die Biegungsspannung zu finden.

Da ich nun am Schlusse meiner Entwicklungen angelangt bin, sei es mir gestattet, wieder auf die Frage des zulässigen Sicherheitsgrades zurückzukommen und aus dem gesamten Stoff meines Vortrages einige, vielleicht zu kühne Schlüsse zu ziehen.

Gesetzt, die Ergebnisse meiner Rechnungen würden durch die Erfahrung bestätigt, es befänden sich thatsächlich am normalen Kessel ausgedehnte Stellen, an denen die Spannungen den doppelten Betrag der in der Nietnaht vorhandenen erreichen. Was folgt daraus für den Sicherheitsgrad, unter dem der Kessel arbeitet? Die folgende Tabelle gibt darüber Auskunft:

	Längsnaht		Gefährl. Stellen	
	Sicherheit	$S \text{ kg/mm}^2$	Sicherheit	$S \text{ kg/mm}^2$
Unter Betriebsdruck üblich.	5fach	7.5	2.5fach	15
„ $\frac{3}{2}$ f. Probedruck	3.3fach	11.3	1.7fach	22.5*)
Unt. Betriebsdruck zukünftig	4fach	9.4	2fach	18.8
„ $\frac{3}{2}$ f. Probedruck	2.7fach	14.2	1.3fach	28 *)

*) Da diese Zahlen schon über der Proportionalitätsgrenze liegen, sind sie natürlich an sich unrichtig und beweisen nur das Ueberschreiten jener und der Elasticitätsgrenze beim angegebenen Druck.

Aus der Tabelle folgt weiter:

Erstens: Dass schon jetzt bei jeder gesetzlichen Druckprobe ein Ueberschreiten der Elasticitätsgrenze an einzelnen Stellen zu gewärtigen ist.

Zweitens: Dass beim Uebergang von fünf- facher zu vierfacher Sicherheit in der Nietnaht jene Ueberschreitungen solche Größen annehmen müssen, dass entweder der Probe-Wasserdruck relativ geringer angesetzt werden müsste oder durch erhöhte Aufmerksamkeit der Constructeure für die besonders gefährdeten Stellen neue Details durchgebildet werden, welche die geschilderten Uebelstände nicht mehr besitzen.

Zu dieser Arbeit hoffe ich einen kleinen Beitrag geliefert zu haben. Da aber meine Ausführungen bis jetzt doch nur theoretische Speculationen sind, gestatte ich mir, im Interesse der Sache an alle Fachleute die Bitte zu richten, einschlägige Fälle aus ihrer Erfahrung zu sammeln, die geeignet sind, meine Rechnungen zu beweisen oder zu widerlegen.

Zur Lösung der Tauernbahnfrage.

Thatsächliche Berichtigung.

Am Schlusse der in Nr. 42 enthaltenen Erwiderung des Herrn Ingenieurs Carl Büchelen hat die Redaction die Bemerkung beigefügt, dass sie die Besprechung dieser Angelegenheit vorläufig für abgeschlossen betrachtet. Hiedurch ist mir die Möglichkeit benommen, sofort auf die neuerlichen Einwände meines Gegners entsprechend zu erwidern.

Aber eine thatsächliche Berichtigung ist mir zur unabweislichen Pflicht geworden. Mein Herr Gegner sagt (Seite 656) ich hätte mich einer „bewussten Unwahrheit“ schuldig gemacht; eine Behauptung, die ich mit Entrüstung auf das Allerentschiedenste zurückweise und auch dann zurückweisen würde, wenn meinerseits ein Irrthum vorläge, was thatsächlich nicht der Fall ist, wie ich sogleich zeigen werde.

In Nr. 38 (Seite 591 erstes Alinea oben, Spalte 2) schreibt mein Herr Gegner:

„Stellen wir die heutige Länge, Triest—Linz mit 677 (Betriebs-) km in Rechnung, dann müssen wir die Länge der Bahn von Triest nach Linz über die von der Regierung beantragten Linien Opicina—Wochein—Bärengraben—(gekürzte) Gasteiner Linie und weiters über Salzburg mit 488 (Betriebs-) km in Rechnung stellen, wobei sich von Triest nach Linz eine Wegkürzung von 189 km gegenüber der vom Verfasser (von mir) für die Lungau—Gosauerbahn berechneten 172 km ergibt.“

Hier sind also die von ihm berechneten 189 km, welche Betriebskilometer sind, mit den von mir für die Lungau—Gosauerbahn berechneten 172 km, welche aber Tarifkilometer sind, was mein Herr Gegner offenbar übersehen hat, direct in Vergleich gesetzt worden.

Ich hatte also vollkommen Recht, in Nr. 40, Seite 626, Alinea 2, zu sagen:

„Ich kann aber dem Herrn Gegner heute schon die Versicherung geben, dass auch dieses Capitel (der Tariflängen) für meine „Vorschläge“ und Vergleiche durchaus nicht ungünstig steht, nur darf man nicht, wie er es thut — z. B. für die von ihm vorgeschlagene gekürzte Gasteiner Linie — Betriebskilometer in Rechnung stellen, während er zum Vergleich bei der gekürzten Ebener Linie und bei der Gosauerbahn die Tarifkilometer stehen lässt (Seite 591): „sonst klärt man nicht, sondern führt irre.“

Nicht ich also, sondern mein Herr Gegner, befand sich thatsächlich in einem Irrthum, als er neben seinen 189 (Betriebs-) km meine 172 (Tarif-) km beim Vergleiche nebeneinander stehen ließ.

Dem gegenüber schreibt Herr Ingenieur Büchelen:

„Einer bewussten Unwahrheit macht sich mein Herr Gegner aber weiters durch die Behauptung schuldig, dass ich beim Vergleich der Längen der Gasteiner Bahn und der Lungau—Gosauer Linie für erstere Betriebs-, für letztere Tarifkilometer in Rechnung gestellt habe, um durch ein falsches Rechnungsergebnis irrezuführen.“

Indem ich nochmals diesen Anwurf auf das Entschiedenste zurückweise, überlasse ich es abermals allen ruhigen und besonnenen Fachgenossen, zu beurtheilen, ob sich eine solche Kampfweise nicht von selbst richtet.

Wien, am 20. October 1900.

Ingenieur Anton Waldvogel.

Der V. Internationale Architekten-Congress in Paris 1900.

(Vom 30. Juli bis 4. August 1900).

Bericht, erstattet von A. G. Stradal, k. k. Ober-Ingenieur im Ministerium des Innern.

Zu Ende des IV. Internationalen Architekten-Congresses zu Brüssel 1897*) wurde, wie dies allgemein Usus ist, behufs Fortführung der Geschäfte und Inangriffnahme der Vorbereitungen für den nächsten in Paris abzuhaltenden Congress ein — aus ebensoviel Sectionen als vertretenen Nationen — bestehendes Permanenz-Comité gewählt. Die französische Section, welcher die Herren Andrian Chancel, Edouard Laviot, Charles Garnier M. J., Charles Lucas, Alfred Newnham und Maurice Poupinel angehörten, richtete sodann im Jahre 1898 an die französische Regierung das Ansuchen, unter die zur Zeit der Weltausstellung im Jahre 1900 abzuhaltenden internationalen Congresses auch einen Congress der Architekten aufnehmen zu wollen. Diesem Ansuchen wurde bereitwilligst entsprochen und unter der Leitung des General-Commissärs der Ausstellung, Alfred Picard, bildete sich aus der französischen Section nach Verstärkung derselben durch Mitglieder des Permanenz-Comités der Weltausstellung, das Organisations-Comité des V. Internationalen Architekten-Congresses: Alfred Normand, Präsident; O. Courtois-Suffit, Frantz Blondel und Charles Lucas, Vicepräsidenten; J.-M. Poupinel, General-Secretär; Georges Roussi, Alfred Newnham und Henri Pucey, Secretäre; Ch. N. Bartaumieux, Cassier.

In der am 30. Juli 1900 in den Sälen der École des beaux arts stattgehabten Eröffnungssitzung wurde dieses Organisations-Comité per acclamationem mit der Fortführung der Geschäfte auch während des Congresses betraut und als Bureau des Congresses bestätigt.

Gleichzeitig wurden über Antrag des General-Secretärs J.-M. Poupinel gewählt:

a) Zu Ehren-Vicepräsidenten: Geh. Baurath Joseph Stübben (Cöln) für Deutschland; Ober-Baurath Prof. Otto Wagner (Wien) für

Oesterreich; Valère Durmontier (Brüssel) für Belgien; E. Répullès y Vargas (Madrid) für Spanien; Prof. D. Louis Salazar für die Vereinigten Staaten von Mexiko; Van Brunt (Kansas-City) für die Vereinigten Staaten von Nordamerika; Prof. Baldwin-Brown für Großbritannien; Baumgarten für Ungarn; Cannizaro für Italien; Ed. Cuypers (Amsterdam) für die Niederlande; Graf Paul de Suzor (Petersburg) für Russland; Clason für Schweden.

b) Zu Ehren-General-Secretären: Bohnstedt für Deutschland; Gustave Maukels (Brüssel) für Belgien; José Urioste y Velada für Spanien; Totten für die Vereinigten Staaten von Nordamerika; W. Locke für Großbritannien; Germain Grimm (Petersburg) für Russland; Lalastedt für Schweden.

Die so ausgezeichneten Herren dankten unter Betonung der Sympathien für die französischen Architekten und für die französische Kunst, wobei Stübben—Cöln das Bureau durch Ueberreichung einer Sammlung von Prachtwerken, die von deutschen Architekten-Vereinen bei verschiedenen Anlässen herausgegeben worden sind, als Angebinde der Architekten Deutschlands an die französischen Collegen — überraschte.

Nach Quittirung des Dankes seitens des Bureau durch Trélat-Paris begannen sofort die eigentlichen Congress-Verhandlungen mit den Referaten über jene 6 Fragen, deren Besprechung auf der Tagesordnung stand.

I. Referate.

1. La propriété artistique des oeuvres d'architecture. (Das künstlerische Eigenthum der Architektur-Werke).

Der Berichterstatter M. G. Harmand (avocat à la Cour d'appel à Paris) erörtert die Wichtigkeit dieses Gegenstandes und weist darauf hin, dass sowohl in Frankreich als auch in anderen Ländern schon seit einer Reihe von Jahren der gleiche Schutz auch für Werke der Architektur angestrebt wird, wie ihn die Werke der plastischen Kunst, der Malerei etc. bereits genießen. Er erinnert daran, dass dieser Gegenstand

*) Die vorhergegangenen drei internationalen Architekten-Congresse wurden in den Jahren 1867, 1878 und 1889 in Paris — jedesmal zur Zeit der Weltausstellungen — abgehalten. Auch der IV. Internationale Architekten-Congress fand in Brüssel zur Zeit der Weltausstellung statt.

schon auf der Tagesordnung des Internationalen Congresses zum Schutze des literarischen und künstlerischen Eigenthums (1878), der jährlichen Congresses der internationalen Vereinigung zur Pflege von Kunst und Wissenschaft (1887—1899) und der internationalen Architekten-Congresse (1878, 1889 und 1899) stand und recapitulirt kurz die bei diesen Anlässen angenommenen Resolutionen und ausgesprochenen Wünsche. In Ausführung des auf dem IV. Internationalen Architekten-Congresse in Brüssel 1897 angenommenen Wunsches schlägt er nachstehende, von Ch. Lucas und ihm unterfertigte Resolution vor, welche nach einer kurzen Debatte, an der sich Ch. Lucas (Paris), Bergougnoux (Paris) und Maukels (Brüssel) theilnahmen, mit einem Zusatzantrage von Maukels angenommen wird.

Resolution: Im Sinne der auf dem I. Internationalen Congress zum Schutze des künstlerischen Eigenthums (Paris 1878), auf den drei Internationalen Architekten-Congressen (Paris 1878 und 1889 und Brüssel 1897) und auf den verschiedenen Congressen der internationalen Vereinigung zur Pflege von Literatur und Kunst — abgehalten in Madrid 1887, Neuchâtel 1891, Mailand 1892, Barcelona 1893, Antwerpen 1894, Dresden 1895, Bern 1896, Monaco 1897, Turin 1898 und Paris 1900 — angenommenen Wünsche, dass den Werken der Architektur derselbe Schutz zutheil werde wie den Werken der Malerei, der Bildhauerei und der anderen graphischen Künste;

in Erwägung, dass die Architektur-Zeichnungen, nämlich Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Details der Façaden, decorative Details u. A. im Allgemeinen das Original des Architekturwerkes bilden und das errichtete Gebäude nichts ist, als eine Reproduction derselben;

in Erwägung, dass Werke der Architektur, von wem immer sie sein mögen und welche Bedeutung immer dieselben besitzen, wenn sie Originalität zeigen, die ihnen Individualität verleiht, auf denselben Gesetzesschutz Anspruch haben, wie Werke der Malerei und Bildhauerei;

erneuert der Congress den Wunsch, dass in allen Gesetzgebungen und in allen internationalen Conventionen den Architekten für ihre Werke hinsichtlich des künstlerischen Eigenthums dasselbe Recht zugesprochen werde, wie dasselbe den Malern, Bildhauern und anderen Künstlern zuerkannt wird;

bedauert, dass der Act von Paris 1896 nicht vermocht hat, in allen der Berner Convention beigetretenen Staaten den Architekten einen vollkommen gleichartigen Schutz zu sichern;

und gibt der Hoffnung Ausdruck, dass dieser Schutz bei der nächsten Revision der Berner Convention vollständig realisiert werde.

Zusatzantrag Maukels: Der Congress spricht den Wunsch aus, es mögen die Delegirten der verschiedenen hier vertretenen Reiche bei ihren Regierungen die rascheste Realisirung der Congresswünsche verfolgen.

2. Zum zweiten Punkte der Tagesordnung: l'enseignement de l'architecture (der Architektur-Unterricht) lagen ein Bericht und zwei Abhandlungen vor. Ersterer war von J. J. Pillet (professeur à l'école nationale des Beaux-Arts à Paris) und betraf eine „Studie über die Organisation des Architektur-Unterrichtes.“

J. J. Pillet entwarf in seinen Ausführungen ein Project für die Organisation des Architektur-Unterrichtes in einem großen Staate von circa 40 Millionen Einwohner, gab, unter der Annahme, dass die von ihm vorgeschlagene Organisation in einem solchen Staate bereits durchgeführt sei, eine Beschreibung ihrer ganz natürlichen Entwicklung und führte einen Vergleich derselben mit den früher bestandenen Einrichtungen durch.

Im ersten Theile seiner — diese Organisation durchaus vom administrativen und pädagogischen Standpunkte behandelnden — Betrachtung beschäftigte er sich mit dem Studium der Nation, ihrer Hilfsquellen und ihrer Bedürfnisse; dem Unterricht in der Hauptstadt, den geistigen, künstlerischen und technischen Hilfsmitteln und der Statistik der Baugewerbe.

Im zweiten Theile behandelt er die Architekturschulen niederen Grades: Regionalschulen der schönen Künste, Secundärschulen der Architektur, sowie die Phasen der Gründung solcher Schulen; dann die

Enquêtes und Verordnungen, die administrativen und Disciplinar-Vorschriften — Controle der Studien, Programm, Budget, Nachwuchs der Lehrerschaft, Inspection, Avancement etc.

Der dritte Theil behandelt die Architekturhochschulen, Zulassung zu denselben, Aufnahmebedingungen, Programm der Aufnahmeprüfung. Inneren Unterricht: 1. wissenschaftlich, 2. technisch, 3. künstlerisch. Beziehungen mit den auswärtigen Ateliers und mit den Schulen niederen Grades.

Im vierten Theile endlich wurden die ergänzenden praktischen Curse besprochen. Die Gründung derselben über Initiative des Staates, der Städte, der Architekten-Vereine oder der Privaten. Organisation derselben. Hilfsquellen, Budget. Bestimmungen bei Preisbewerbungen, Special-Vorlesungen über Widerstandsfähigkeit der Materialien. Ueber Stabilität. Die technischen Einrichtungen verschiedener Unternehmungen. Ueber Hygiene der Häuser. Gesetzgebung etc. etc.

Nach dem Referenten sprach M. Chainé und entwickelte seine — etwas abweichenden — Ansichten über die Entwicklung und Gliederung des Architektur-Unterrichtes.

Hierauf ergriff A. Gosset (Paris) das Wort und betonte, dass es vor Allem nothwendig sei, der Entwicklung des Architektur-Unterrichtes volle Freiheit zu lassen, damit jedes Land und jeder Provinz die Originalität erhalten bleibe, welche ihr eigenthümlich sei.

Im gleichen Sinne sprach auch Benouville (Paris), welcher ebenfalls mit dem die freie Ausbildung des Unterrichtes hemmenden Vorschlage Pillet's durchaus nicht einverstanden war.

Nach längerer Debatte, an welcher sich noch Sferian, de Suzor (Petersburg), Trélat und Lucas theilnahmen, wird nachstehender Wunsch formulirt, welcher der allgemeinen Ansicht des Congresses über diesen Gegenstand Ausdruck gibt:

„In Bezug auf den Hochschul-Unterricht (auf dem Gebiete der Architektur) hält der Congress dafür, dass demselben in allen Staaten die größtmögliche Entwicklung im freiheitlichen Sinne zu Theil werden solle.“

Die beiden anderen Abhandlungen, in denen nur in gewisser Beziehung zum Gegenstande der Tagesordnung gesprochen wird, sollen hier nur kurz skizzirt werden.

a) „Die moderne Kunst in der Architektur und deren Einfluss auf die Schule“. Von Geheimrath Prof. Johannes Otzen (Berlin).

Der Vortragende skizzirt die mächtige, gegenwärtig auf alle Gebiete der Kunst sich erstreckende, theils reformatorische, theils revolutionäre Bewegung, vergleicht die Grundursachen derselben mit jenen, welche für ähnliche Perioden der Kunstgeschichte erkannt worden sind und constatirt, dass früher die Persönlichkeit stets weit zurückstand hinter dem leitenden Gedanken, während das neue geistige Panier, um das sich unzufriedene Geister schaaften, der Cultus des Persönlichen sei.

Was speciell die Architektur anbelangt, so ist es begreiflich, dass bei der großen Vermehrung nicht fachmännisch gebildeter Architektur-Gelehrter, bei der allgemein menschlichen Sucht nach Wechsel der äußeren Erscheinungsformen und der hierauf gerichteten künstlerischen Speculation sich die moderne Kunstbewegung auch auf dieses Gebiet erstreckte, zumal das oberflächliche Stiltreiben der letzten Decennien für jede tiefer angelegte Natur schon abstoßend wirkte, das moderne Leben in seinen veränderten Formen und seinen neuen Materialien auch neue Aufgaben stellte und in der Architektur sowie im Kunstgewerbe eigentlich ein Zustand der Versumpfung vorhanden war, aus welchem erlöst zu werden scheinbar jedes Mittel recht sein musste.

Um sich jedoch von der heutigen modernen Kunst nicht willenlos treiben zu lassen, ist es nothwendig, klar zu trennen Gesundes vom Ungesunden — unbekümmert um das Urtheil der Menge. Unsere Bauten sollen unsere Sprache sein! Nicht nur erkennen müssen wir, welche Richtung wir wandeln wollen, sondern auch sorgen, dass der Inhalt unserer Reden aus Stein und Eisen verstanden wird.

Aus diesem Grunde und in der Erkenntnis, dass es für jede Kunst, insbesondere aber für die Baukunst Grundsätze gibt, denen keine wirklich schöpferische Zeit entzogen hat und kann, hat die Vereinigung Berliner Architekten den ungewöhnlichen Versuch unternommen — künstlerische Thesen aufzustellen, mit welchen der Anwendung eines

schränkenlosen Individualismus auf die Werke der Baukunst Einhalt geboten und gleichzeitig eine Kritik der Auswüchse und Zerrbilder der modernen Kunst in der Architektur geübt wird.

Dieselben lauten:

I. Das Ausklingen der großen eklektischen Bewegung des XIX. Jahrhunderts in einen geist- und sinnlosen Formalismus aller Stilformen ist als Verfall zu bezeichnen.

Soweit die moderne Kunst dies bekämpft und einschränkt, ist sie als eine gesunde Reaction anzusehen.

II. Das Bauwerk als Kunstwerk soll zwar aus dem Bedürfnis heraus sich entwickeln, aber es soll auch der großen Aufgaben alles architektonischen Schaffens sich bewusst bleiben, der Aufgabe: das Reale zu idealisieren.

Ebenso wie es verwerflich ist, akademisch vorgehend eine bauliche Aufgabe in ein beabsichtigtes historisches Gewand zu kleiden, genau so falsch würde es sein, die Zweckmäßigkeit allein zur Richtschnur der Gesamterscheinung zu machen.

In beiden Fällen entsteht kein Kunstwerk, vielmehr kann dieses nur ein Product sein aus einer völligen und zwanglosen Verschmelzung aller Bedingungen, bei welchen als Resultat nur eine kritiklose Empfindung des Schönen und Zweckmäßigen übrig bleibt.

III. Bei jedem Bauwerk, welches Anspruch auf künstlerische Bedeutung erheben will, muss jedes Material seiner Eigenthümlichkeit entsprechend verwendet und behandelt werden.

Jede architektonische Lüge, jede absichtliche Täuschung ist verwerflich. Der architektonische Schmuck soll der charakteristischen Materialbehandlung dienstbar gemacht werden.

IV. Klima, Gegend, ländliche oder städtische Umgebung müssen beim Werk der Baukunst entsprechend gewürdigt sein.

V. Die wichtige Frage nach dem Maß und dem Umfang der Verwendung traditioneller Kunstmotive kann nicht allgemein beantwortet werden. Unzweifelhaft können durch schöpferische Behandlung einer, dem Künstler in Fleisch und Blut übergegangenen und durch seine Persönlichkeit gewissermaßen neu belebten Tradition, welche unbefangen auf modernen Aufgaben angewendet wird, ebensowohl wirkliche Kunstwerke entstehen, wie durch große Enthaltsamkeit in Verwendung von historischen Stilformen und Vorwiegen der Materialstilistik.

Vergessen aber soll man nie, dass die Grundbedingungen architektonischen Gestaltens sich wiederholt haben, so lange es eine Baukunst gibt und dass bei Säulen, Capitälen, Basen, Licht- und Thüröffnungen, Bögen und Gewölben dieselben Functionen hundertfach verschiedene Ausprägungen erhalten haben, aber niemals in großen Zeiten der Vergangenheit einfach aus Laune oder Selbstsucht ignoriert sind.

Hat der moderne Architekt soviel schöpferische Kraft, um den großen Vorbildern noch bessere zu substituieren, oder wenigstens soviel Selbstgefühl, um es sich zuzutrauen, so möge er es ruhig versuchen. Darin liegt ein Vorwurf nicht, wohl aber fängt die Roheit des Empfindens da an, wo der moderne Künstler die ewigen Gesetze des Bauens und der Ausbildung baulicher Glieder einfach ignoriert, weil er — modern sein möchte, und es nicht in anderer Weise machen kann.

VI. Das Ornament soll vornehmlich dazu dienen, das Wesen einer baulichen Function zu betonen; die reine Willkür in seiner Verwendung oder gar eine der Function widerstrebende Ausbildung des Ornamentes ist zu vermeiden.

VII. Der Maßstab der architektonischen Gliederung und des ornamentalen oder figürlichen Schmuckes muss sich dem Gesamtmaßstabe des Bauwerkes anschließen, und soll für denselben Bau ein gleichmäßiger sein.

VIII. Die Rückkehr zum Studium der Natur als immer frischere Quelle jeder künstlerischen Vertiefung ist an sich gesund.

Eingeschränkt wird diese Wahrheit indessen durch Gesetze welche von keiner großen und schöpferischen Vorzeit vernachlässigt worden sind, und zwar vor allem durch das Gesetz einer architektonischen Stilisierung der Naturformen, welche je nach Object, Stoff, Maßstab u. s. w. eine andere sein wird und muss.

IX. Die Farbenfreude ist eine natürliche Begleiterin jeder gesunden und frischen Kunstperiode — und daher zu fördern, ohne in die Gefahren der Roheit des modernen Plakastiles zu gerathen.

X. Eine gesunde logische Construction, basirend auf klarer Erkenntnis aller statischen Vorgänge, muss die Grundlage eines tüchtigen

Bauwerks nicht nur sein, sondern auch als solche in die Erscheinung treten.

Durch diese Grundsätze, mit welchen ja dem gesunden Grundgedanken der künstlerischen Reaction, der Befreiung von dem todtten Formalismus der letzten Decennien, zugestimmt wird, soll namentlich für die studirende Jugend in der gegenwärtigen Zeit des Zusammenbruches aller Ideale und der Unfruchtbarkeit der Schulen bestimmter Stilrichtungen, das zu verfolgende Ziel bestimmt sein.

Für die Lehrer aber ist es doppelt Pflicht, an die Stelle der Einprägung der Aeußerlichkeit der Formen so weit wie möglich die Entwicklungsgeschichte derselben zu setzen und nicht den Formalismus, sondern die unwandelbaren Gesetze der bauenden Cultur in die jungen Seelen zu pflanzen.

b) „Die Frau und die Architektur.“ Von Mme. Frank Fuller (Chicago).

Seit einer langen Reihe von Jahren schon betreiben die Frauen erfolgreich das Studium der schönen Künste und brachten es durch Beharrlichkeit, Fleiß, Talent und Consequenz dahin, dass in Amerika z. B. schon im Jahre 1880 den Frauen der Zutritt zu den Vorlesungen an technischen Akademien und technologischen Instituten gestattet wurde. Gegenwärtig gibt es in den Vereinigten Staaten Amerikas bereits 15 tüchtige Frauen-Architekten, und im Jahre 1899 wurde auch vom Royal Institut of British Architects — nach Annahme eines Zusatzes zu den Satzungen desselben — eine Dame, Mme. Charles, in die Reihe der Mitglieder aufgenommen.

In Amerika müssen sich die Architekten gleichfalls schweren Prüfungen unterziehen, um das Diplom zu erlangen. Wenn aber eine Frau diese Prüfungen mit Erfolg ablegt, darf ihr die Ausfolgung des Diplomes nicht verweigert werden. Heute gibt es bereits 10 Institute, an denen Frauen studieren können, in 7 derselben ist die Aufnahme eine ganz gleichartige wie für Männer. Dass die Frauen sich für das Studium der Architektur ganz gut eignen, wird durch Mme. Sophie Hayden bewiesen, welche bei der Concurrenz für die Erlangung von Projecten für das Womens-building auf der Worlds Fair in Chicago den ersten Preis erzielte und auch die Ausführung des Gebäudes zugewiesen erhielt. Wenn die Oeffentlichkeit auch noch zögert, den Frauen größere Aufgaben zu übertragen, so kann sie sich doch nicht mehr ihres Einflusses bei Durchführung kleinerer Objecte verschließen.

Mme. Frank Fuller wünscht zum Schlusse, dass die Architektur, wenngleich die Erfahrung stets als größten Lehrmeister anerkennend, sich doch nicht zu ängstlich an die Vorbilder des Alterthums (der Zeit der Sklaverei) und des Mittelalters (der Zeit des Fanatismus und der Unduldsamkeit) halten möge. Die heutige Architektur soll vielmehr von anderem Geiste durchdrungen sein, von der Freiheit der Menschen, der Würde der Frau, der Achtung vor der Arbeit und der Liebe zur Gerechtigkeit und zum allgemeinen Frieden.

3. Du titre d'Architecte dans les divers pays. (Ueber den Architekten-Titel in den verschiedenen Ländern.)

Hierüber referirte M. E. Bissuel (Lyon). Nach Erklärung der Tragweite des gesetzlichen Schutzes für den Titel Architekt brachte er eine Serie von Zuschriften der Architekten aller Länder (Deutschland, Oesterreich (Otto Wagner), Niederlande, Belgien, Luxemburg, Schweiz, Italien, Spanien, Portugal, England, Canada, Irland, Schweden, Norwegen, Russland, Griechenland und die Vereinigten Staaten von Nordamerika) zur Vorlesung, in welchen ausgesprochen wird, welche Bestimmungen in den einzelnen Staaten für die Verleihung des Architekten-Titels bestehen, welchen gesetzlichen Schutz derselbe genießt und welchen Werth der Titel Architekt daselbst hat. Im Sinne der Mehrzahl dieser Berichte wird von ihm eine auf strengen Schutz des von der Schule aus zu verleihenden Titels Architekt abzielende Resolution beantragt.

Nachdem das Referat Bissuel's durch Mittheilungen über die bezüglichen Verhältnisse auch in der Türkei ergänzt worden war, wurde eine von M. Courreau (Agen) verfasste, diese gleiche Frage behandelnde Abhandlung verlesen. Die am Schlusse derselben vorgeschlagene Resolution, welche sehr concis ist und das Verdienst gegenüber der Resolution Bissuel hat, erworbene Rechte nicht zu tangiren, wurde vom Congresse angenommen.

Resolution: „Die Regierungen sollen zum Schutze des Titels Architekt entsprechende Maßnahmen ergreifen und ihm dadurch

die gebührende Achtung verschaffen, dass sie denselben in Hinkunft nur an (durch ein Diplom) qualifizierte Architekten verleihen. Durch die stetige Ausbildung des Architektur-Unterrichtes soll das Ansehen dieses Titels erhöht werden. Unbefugten ist die Führung desselben zu verbieten.“

4. De la conservation des monuments historiques. (Ueber die Erhaltung der historischen Baudenkmale.)

Nachdem seitens des Präsidiums ganz kurz einige Bemerkungen über die, bei den Conservationsarbeiten geltenden Gesichtspunkte und über den alten Baudenkmalen zu zollenden Respect gemacht worden waren, ergreift M. A. Bohnstedt (Minden) als Berichterstatter das Wort und erinnert zunächst an nachstehenden in Brüssel 1897 auf dem Internationalen Architekten-Congresse einstimmig angenommenen Antrag von Mons. Harmand:

„Der Congress spricht den Wunsch aus, es mögen in allen Ländern die umfassendsten Vorbereitungen getroffen werden, um ein Inventar aller Baudenkmale aufzunehmen, um ihre Erhaltung sowie die Classirung der Monumente und Kunstwerke, welche sich vorfinden oder durch Grabungen etwa noch entdeckt werden, zu sichern.

Der Congress wünscht ferner, es möchten zur Erzielung dieses Resultates die einzelnen diesbezüglich bestehenden Gesetzgebungen in kürzester Zeit in Uebereinstimmung gebracht werden.“

Der Referent schließt sich dem ersten Theile dieser Resolution vollständig an, bezweifelt jedoch die Möglichkeit der Realisirung des zweiten Theiles, nachdem jene Regierungen, welche bereits ein bezügliches Gesetz und einen gut organisirten Dienst für die Erhaltung der historischen Baudenkmale haben, sich weigern dürften, denselben zu modificiren oder das Gesetz zu ändern.

Trotzdem wird es möglich sein, bestimmte Grundsätze aufzustellen, nach denen vorgegangen werden soll, Grundsätze, welche auch in den meisten der bestehenden Gesetze schon enthalten sind und welche in jeder neuen Gesetzgebung über die Erhaltung dieser historischen Baudenkmale aufzunehmen sein werden. Votirt und approbirt durch einen internationalen Congress von hoher Bedeutung und zweifelloser Competenz über diesen Gegenstand, werden dieselben dazu beitragen, jenen Widerstand zu brechen, welchen bisher derartige Gesetzentwürfe sowohl in der Oeffentlichkeit als auch in den gesetzgebenden Körperschaften begegneten.

Bisher ist das französische Gesetz vom 30. März 1887 das vollständigste und noch von keinem anderen, selbst den neuesten Gesetzen anderer Länder, übertroffen. Es bietet alle Garantien eines sicheren und wirksamen Schutzes für diese Denkmale. — Das Gesetz basirt auf der Classirung.

Um die einzelnen Objecte, die unter den Schutz des Gesetzes gestellt werden sollen, bezeichnen zu können, müssen dieselben nummerirt werden. Sodann ist eine complete Liste aller historischen und Kunstdenkmale des Landes anzulegen.

Ist das Inventar vollständig, so werden die Baudenkmale classirt, d. h. als künstlerische Baudenkmale erklärt und unter die Controle des Staates gestellt. Diese Bestimmung, mit welcher vielfach Privatrechte tangirt werden, ist nicht einfach zu treffen; sie hat jedoch — in Frankreich wenigstens — bisher die besten Resultate geliefert. Die Classirung bezieht sich auf alle Monumente und Kunstobjecte öffentlichen (staatlichen) Ursprunges, oder welche auf öffentlichem (staatlichen) Terrain gefunden worden sind. Eine beschränkte Liste, wie jene des englischen Gesetzes vom Jahre 1882 (Ancient monuments protection act) kann im Gegentheil eine Gefahr in sich schließen, weil dadurch alle nicht classirten Denkmale etc. außerhalb des gesetzlichen Schutzes gestellt werden. Daher ist die Vornahme der Classirung als erster allgemeiner Grundsatz aufzustellen.

Hinsichtlich der eigentlichen Erhaltung der Baudenkmale haben die im Jahre 1899 vereinten historischen und archäologischen Vereine des Deutschen Reiches die folgenden — aus dem französischen Gesetze abgeleiteten — Resolutionen angenommen, welche hiemit zur Annahme empfohlen werden:

„1. Ein unbewegliches Baudenkmal von künstlerischen oder historischen Interesse, welches dem Staat oder einer öffentlichen

Corporation angehört, darf weder zerstört noch — gänzlich oder theilweise — restaurirt und auch nicht wissentlich dem Verfall preisgegeben werden ohne Zustimmung der mit der bezüglichlichen Controle betrauten Organe;

2. Ein bewegliches Object von künstlerischen oder historischen Werth darf ohne Zustimmung der Controlorgane weder veräußert, noch restaurirt oder reparirt werden, sei es wesentlich oder nur in geringfügiger Weise;

3. Archäologische Ausgrabungen oder Nachforschungen welcher Art immer dürfen auf öffentlichem Grund und Boden ebenfalls nicht ohne Zustimmung dieser Organe vorgenommen werden;

4. Unbewegliche Objecte von künstlerischen oder historischen Werth, welche sich im Privatbesitze befinden und durch ihren gegenwärtigen Besitzer gefährdet erscheinen, ebenso Privat-Grundstücke — auf denen sich bewegliche oder unbewegliche Denkmale von archäologischen Interesse vorfinden — können expropriirt werden.

Hinzuzufügen ist noch, dass nicht nur durch die unter 2. angeführten Handlungen, sondern auch durch den Transport außerhalb des Landes eine Gefährdung herbeigeführt wird. Da jedoch der Staat nicht jede Veräußerung eines Kunstgegenstandes verbieten kann, ohne mit den Privatrechten in Collision zu kommen, soll demselben auch das Verkaufsrecht gewahrt bleiben, wenn das betreffende Object nationalen Ursprunges oder von nationalen Interesse ist. Dieser Grundsatz ist auch schon in der Lex Paca des früheren Kirchenstaates und im griechischen Gesetze vom 10./22. Mai 1834 ausgesprochen. Natürlich darf sich diese Regel nicht auf alle Werke nationaler Meister beziehen, sondern soll sich nur auf hervorragende Meisterwerke erstrecken, auf einzelne Werke und werthvolle historische Erinnerungen, welche gleichsam einen Nationalschatz darstellen, dessen Verlust unersetzlich wäre.

Nachdem es nicht gestattet ist, einen Kunstgegenstand ohne Zustimmung einer höheren Autorität zu exportiren, kann es noch viel weniger erlaubt sein, ihn gänzlich verschwinden zu lassen. Deshalb sollen auch jene reichen Sammler und Liebhaber, welche ihre Erwerbungen eifersüchtig hüten, ängstlich verwahren und höchstens den intimsten Bekannten zeigen, nicht vergessen, dass ein Kunstwerk nicht nur zum Vergnügen einiger Bevorzugter da ist, sondern auch unseren jungen Künstlern zum Studium dienen sollte, damit diese sich am Genie des berühmten Meisters begeistern. Solche Meisterwerke sollen daher der Oeffentlichkeit erhalten bleiben, d. h. nicht für die große Menge von Neugierigen, sondern für alle jene, welche ein höheres Interesse für dieselben bekunden. Wäre es nicht zu schwierig, die Palais und Stammschlösser allgemein zugänglich zu machen, so könnte man auch verlangen, dass diese alten Baudenkmale und die darin enthaltenen Kunstsammlungen des Privatbesitzes ebenfalls besucht werden dürfen, wodurch neben der staatlichen Aufsicht auch stets eine gewisse Controle geübt werden könnte.

Um alles das durchführen zu können, soll jeder Staat einen jährlichen Credit zur Verfügung haben, dessen Höhe jedoch die bisher in die Budgets eingesetzten Summen um ein beträchtliches übersteigen müsste; aus diesem Credite wäre auch die Erhaltung und der Ankauf von Immobilien und Kunstgegenständen zu bestreiten, sowie Subventionen an Corporationen oder Etablissements zu ertheilen, welche allein nicht im Stande sind, die Kosten der Erhaltung der ihnen gehörigen Baudenkmale zu tragen.

Das mächtigste Förderungsmittel aber für den Schutz der historischen Baudenkmale bleibt stets: die Oeffentlichkeit für dieselben zu interessiren. Zu diesem Zwecke haben die archäologischen und künstlerischen Gesellschaften, welche überall unter den verschiedensten Namen existiren und die Journale, welche zu diesem Zwecke herausgegeben werden, um das Publicum über die Absichten der Freunde der Baudenkmale aufzuklären, das Terrain bereits vorbereitet. Auf dem IV. Internationalen Architekten-Congress in Brüssel wurde mitgetheilt, dass es in Belgien Städte gibt, welche nicht nur die Baudenkmale, sondern auch die Umgebung derselben erhalten. In den meisten anderen Ländern ist man von diesem Ideale noch ziemlich weit entfernt; man wird zufrieden sein können, wenn durch die oben empfohlenen Gesetzesmaßnahmen die Monumente entsprechend in Schutz genommen erscheinen und gesichert sind gegen den Vandalismus Jener, denen jegliche Maßnahme zu Gunsten des modernen Lebens recht ist.

Nach Schluss dieser Ausführungen werden dem Congresse von Baron Henry Geymüller (Baden-Baden) eine Reihe von Vorschlägen unterbreitet, mit welchen die Erweckung des Interesses für die Kunst- und historischen Denkmale und für die Art und Weise der Vornahme der bezüglichen Restaurierungsarbeiten schon von der Schule aus angestrebt wird. Dieselben lauten:

„1. Es soll angestrebt werden, dass die Regierungen fernerhin in Architekturschulen und Ingenieurschulen, dann in Instituten, in welchen Bauconstructionslehre, Decorative Kunst oder Baukunst im Allgemeinen gelehrt wird, nur solchen Candidaten ein Diplom, Zeugnis oder dergl. ausstellen lassen, die einen speciellen Cours absolvirt haben, in welchem die Kunst- und historischen Denkmale in zweifacher Hinsicht betrachtet werden:

- a) als Schätze des Nationalvermögens,
- b) als authentische Maßstäbe der Entwicklung der Architektur.

Ebenso sollen an diesen Lehranstalten zwei Vorlesungen abgehalten werden analog jenen, welche das Royal Institute of British Architects im Jahre 1865 publicirt und im Jahre 1888 revidirt hat, umfassend:

- c) Generelle Rathschläge für die Förderer der Restaurierungen,
- d) Fingerzeige für die Arbeiter, welche bei der Restaurierung der Baudenkmale und älterer Gebäude verwendet werden.

2. Die verschiedenen Ingenieur- und Architekten-Vereine sind zu ersuchen, ihr Möglichstes zur Verbreitung solcher Instructionen (wie jene des R. I. B. A.) beizutragen, indem sie dieselben in ihren Organen (oder Jahrbüchern) zum Abdrucke bringen.“

Die nach Beendigung dieser Referate eröffnete Debatte war eine äußerst lebhaft.

Cannizzaro (Italien) erklärte sich im Allgemeinen mit dem Antrage Bohnstedt einverstanden, weist jedoch darauf hin, dass sehr oft vernünftiger Weise nur ein Theil erhalten und restaurirt zu werden braucht. Er betont die Nothwendigkeit, dass über die Vornahme der Restaurierungs-Arbeiten nicht eine einzige Person, sondern eine gemischte Commission bestimmen soll; ebenso dass die von einem Architekten ausgeführten Restaurierungs-Arbeiten wieder von einem anderen Architekten revidirt werden sollen und stellte einen diesbezüglichen Zusatzantrag.

Lucas (Paris) und de Suzor (Petersburg) wünschen eine Modificirung dieses Zusatzantrages. Letzterer möchte gleichzeitig diese Frage an einen Permanenz-Ausschuss überwiesen wissen, der auf dem nächsten Congresse referiren soll.

Sterian ist für die Annahme gewisser fundamentaler Principien über die Kunst der Restaurierung.

An der weiteren Debatte betheiligen sich noch Hödl (Wien), Lucas (Paris), Geymüller (Baden-Baden), Denise (Lillebonne). Schließlich wird folgende Resolution angenommen:

„Der Congress hält dafür, a) dass es nothwendig sei, zur Erhaltung der Baudenkmale in den Architekturschulen aller Kategorien ein specielles Studium der Baudenkmale verflossener Zeiten, wenn auch nur in encyclopädischer Form, einzuführen, b) dass die Sorge für die Erhaltung und Restaurierung der Baudenkmale und der hiebei sonst erforderlichen Arbeiten eigenen Special-Commissionen überlassen bleiben soll.“

5. Die nächste Frage „der billigen Wohnungen in allen Ländern“ wurde zwar von den verschiedensten Seiten, jedoch von keiner in besonders eingehender Weise — erörtert.

Nach W. Locke (Großbritannien) sprach Ch. Lucas (Paris), welcher die von Blashill und Flamings in London ausgeführten billigen Wohnhäuser für die niederen Classen der Bevölkerung einer Besprechung unterzieht — und Le Coeur (Rouen) unter Hinweis auf die auch in Frankreich sehr schön ausgeführten ähnlichen Anlagen in Trouville, Dieppe etc.

De Morsier (Genf) bezieht sich auf die Trélat'schen Studien über den Einfluss des Lichtes auf den Gesundheitszustand überhaupt und die von demselben aufgestellten hygienischen Principien für den Bau der Wohnhäuser und bespricht die nach diesen Grundsätzen ausgeführten billigen Wohnhäuser in der Schweiz, deren Herstellungskosten zwar relativ etwas höher kommen, die jedoch verhältnismäßig immer noch billig vermietet werden.

Maukels (Brüssel) beschreibt die in Belgien mit vielem Erfolge ausgeführten Wohnungen für die ärmere Bevölkerung.

Trélat (Paris) erinnert bei diesem Anlasse nochmals selbst an die Grundbedingungen, welche gesunde Wohnungen zu erfüllen haben: genügend Luft, Licht, Wärme und Wasser. Er kritisiert gewisse Vorschriften der Baubehörden, von denen sehr oft Concessionen gemacht werden, die zu Unzukömmlichkeiten führen.

Totten (V. S. v. A.) weist hin auf die in der Ausstellung zu sehenden Modelle von gesunden und ungesunden Wohnhausbauten in den Vereinigten Staaten Amerikas.

Bestimmte Anträge wurden bei diesen Erörterungen nicht gestellt weshalb es auch zu keinen Entschlüssen kam.

6. Die Frage „Ueber den Einfluss der administrativen Vorschriften auf die zeitgenössische Privat-Architektur“ — welche über Wunsch der deutschen Architekten-Vereine auf das Programm des Congresses gesetzt wurde, kam nicht zur Erörterung, nachdem der Referent für dieselbe, Prof. Frenzen (Aachen), in Folge Erkrankung verhindert war, seine Studien zu beenden und nach Paris zu kommen.

Die Behandlung dieser Frage wurde daher einem nächsten Congress vorbehalten.

II. Vorträge:

Neben den Referaten über diese 6 im Vorhinein bestimmt gewesenen Themen wurden auf dem Congress noch 3 Vorträge gehalten, nämlich von

a) M. L. B. Jenney, Architekt aus Chicago: „Ueber eiserne Gerippbauten.“ — Unter Vorführung von äußerst interessanten Lichtbildern wurde das Princip dieser specifisch amerikanischen Bauten erörtert, der Vorgang bei der Projectirung und bei der Ausführung genau beschrieben und das Wesentliche der in neuester Zeit, namentlich zur Erzielung einer größeren Steifigkeit eingeführten Verbesserungen und Vervollkommnungen an diesen Constructionen erklärt.

b) Totten (V. S. v. A.) „Ueber die Aussenarchitektur der in Amerika erbauten hohen Gebäude.“ Der Vortragende war bemüht, zu zeigen, dass die Amerikaner bestrebt sind, außer der bisher in den meisten Fällen allein beobachteten horizontalen Untertheilung (Sockel, Schaft und Bekrönung) auch eine verticale Gliederung anzubringen und die Façaden durch künstlerisch ausgeführten ornamentalen Schmuck zu beleben und anziehender zu gestalten. Unterstützt wurden diese Ausführungen durch die ebenfalls mittelst Projections-Apparat zur Anschauung gebrachten Façaden der neuesten eisernen Gerippbauten (Office buildings).

c) M. Ducloux (Paris): „Ueber Fundirungen durch mechanische Comprimirung des Untergrundes“, welche von der Bauunternehmung Dulac, Ducloux und Minuit bei einer großen Zahl von Ausstellungsgebäuden, sowie auch bei anderen Bauten in Paris und Frankreich ausgeführt worden sind. Bei dieser, natürlich nur für bestimmte Bodensorten anwendbaren Methode werden die weniger tragfähigen oberen Schichten durch ein herabfallendes Gewicht (von der Form eines spitzen Kegels), dem Perforateur, im Gewichte von circa 1500 kg durchdrungen. Der hiedurch nach und nach entstehende, bis zur tragfähigen Schichte reichende cylindrische Hohlraum wird mit tragfähigem Materiale angefüllt und dieses durch herabfallende Gewichte von anderer Form derart comprimirt, dass successive ein unten breiterer und durch die weniger tragfähigen Schichten hindurchreichender Pfeiler aus festem Materiale gebildet wird, auf welchen sodann die Lasten aufgebracht werden können. Der Vortragende macht zum Schlusse die interessante Mittheilung, dass diese Fundirungs-Methode den Chinesen schon längst bekannt und von diesen bis auf Tiefen von 2—3 m zur Anwendung gebracht worden sei.

Schlussbemerkung:

Durch die angenommenen Resolutionen, deren allgemeine Fassung durch den Charakter der sie betreffenden Fragen begründet ist, werden nicht nur die auf früheren Congressen begonnenen Arbeiten wesentlich ergänzt, sondern zum Theile auch zum Abschlusse gebracht.

Durchdrungen von der Wichtigkeit dieser Beschlüsse, mit welchen an die gesetzgebenden Factoren aller Staaten herantreten und von denselben die Berücksichtigung der oben genannten berechtigten Forderungen im Interesse der Allgemeinheit erheischt wird, haben die Architekten bei diesen internationalen Congressen schon von jeher, und auch auf diesem Congresse, keinen einseitigen Standpunkt eingenommen und zu ihren Berathungen stets auch Juristen eingeladen. Um diese Einrichtung zu stabilisiren wurde in der diesjährigen Schlussitzung der An-

kommend, als das richtige Maß der Tragfähigkeit des untersuchten Bodens annimmt.

Die Versuche sind stets an einer frisch aufgegrabenen Stelle der Fundamentsohle vorzunehmen, da andernfalls richtige Versuchsergebnisse nicht zu erwarten sind. Die Versuchsstelle ist in einer Ausdehnung von circa $\frac{1}{4} m^2$ möglichst eben herzustellen. Man bedient sich hiebei einer, wo möglich neuen, noch nicht von Rost angegriffenen Maurerkelle, deren Unterfläche man bei klebrigem Boden vor jedem Versuche gut einzufetten hat. Bei solchem Boden ist auch der Presstempel mit dem jedem Apparate beigegebenen Maschinenschmieröl sorgfältig vor jeder Benutzung zu schützen.

Nach der neuesten, dem Verf. patentirten Construction ist man bei den großen Stempeln mit den Flächeninhalten von 10, 15 und 20 cm^2 Querschnitt der Mühe, auf die lothrechte Stellung des Instrumentfußes ein besonderes Augenmerk zu richten, dadurch entoben, dass dieselben statt mit Schraubenlöchern mit halbkugelförmigen Löchern versehen sind, in welche ein jedem Apparat beigegebener, am Fuße des Instrumentes anzuschraubender eiserner Knopf eingeführt wird, wodurch das richtige Aufsitzen des Stempels von der genauen Einhaltung der lothrechten Stellung des Instrumentfußes ganz unabhängig gemacht wird.

Um bei den Versuchen mit den kleinen Stempeln die lothrechte Stellung leichter einzuhalten, kann man sich mit Vortheil einer Vorrichtung, wie eine solche in Fig. 6 dargestellt ist, bedienen. Bei einiger Uebung ist aber eine solche Vorrichtung leicht zu entbehren.

Wie bereits erwähnt, besitzt der größte Presstempel einen Flächeninhalt von 20 cm^2 , hat also einen Durchmesser von bloß 50 $\frac{1}{2} mm$. Dieses Maß erscheint dem Anscheine und dem sogenannten „praktischen Gefühle“ gegenüber als allzu gering. Dagegen ist aber zu bemerken, dass zu den Zerreißversuchen bei Eisen und Stahl auch nur Stäbe von 5 cm^2 Querschnitt verwendet werden, während die hiernach construirten Brückenträger oft einen hundertfach größeren Querschnitt aufweisen, dass alle unsere Druckproben mit Versuchskörpern von kaum 1 dm^3 Inhalt vorgenommen werden, während das thatsächliche Volumen der zur Verwendung gelangenden Quadern weit größer ist; man wird mir also nicht Unrecht geben, wenn ich aus denselben Gründen, die bei den in Vergleich gezogenen Fällen die Anwendung größerer Versuchsquerschnitte ausschließen, ein verhältnismäßig kleines Caliber anwendete. Mit demselben Rechte, mit welchem man bei den Versuchen mit Metall, Cement oder Steinkörpern aus dem Verhalten derselben auf ihre gegenseitige Festigkeit Schlüsse zieht, ist man wohl befugt, anzunehmen, dass sich aus dem Verhalten der verschiedenen Baugrundarten bei der

Untersuchung mit dem Mayer'schen Fundamentprüfer auf deren Tragfähigkeit ein sicheres Urtheil ableiten lasse. Uebrigens verschlägt es nichts, wenn sich in Folge der Kleinheit der Presstempelcaliber bei den Versuchen scheinbar eine geringere Tragfähigkeit herausstellen sollte, als vielleicht thatsächlich vorhanden ist (das Umgekehrte ist vollkommen ausgeschlossen), da ja hiedurch die Sicherheit des Versuchsergebnisses nur erhöht wird; es wäre aber irrig, anzunehmen, dass dann das Instrument allzu kleine Tragfähigkeiten angeben könnte. Dies ist keineswegs der Fall! Man findet im Gegentheil, dass namentlich unsere tertiären und diluvialen Tegelschichten sich meist weit tragfähiger herausstellen, als allgemein angenommen wird. Andererseits gelangt man aber bald zu der Erfahrung, dass scheinbar gleichförmiger Baugrund in ein und derselben Grube an verschiedenen Stellen oft wesentlich verschiedene Tragfähigkeiten aufweist, eine Erkenntnis, die sonst sich häufig auch dem erfahrensten Praktiker leicht entzieht.

Der Preis eines solchen Handapparates stellt sich auf 120 K.

Wie wohl bereits bekannt sein dürfte, haben hervorragende Fachgelehrte, wie die Professoren L. v. Tetmajer in Zürich, F. Krenter in München, Joh. E. Brik in Wien und J. Melan in Brünn, sich sehr anerkennend über die vorbeschriebenen Apparate ausgesprochen; auch stehen dieselben schon längere Zeit im Wiener Stadtbauamt bei der baupolizeilichen Ueberprüfung der Fundamente, sowie auch bei zahlreichen anderen Baubehörden und Anstalten des In- und Auslandes in belobter Verwendung. Im größeren Maßstabe wurden sie bei der Wienflussregulierung verwendet, bei welcher sie nach einer von dem Bauleiter derselben, Herrn Baurath F. Kindermann, in einer Fachgruppenversammlung des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines abgegebenen Erklärung zur relativen Vergleichung des Baugrundes bereits schätzenswerthe Resultate geliefert haben.

Wir haben es also hier lange nicht mehr mit einem bloßen Modell, sondern mit einem erprobten, in die Baupraxis bereits eingeführten Hilfsmittel zu thun, und wäre es (nach einem Ausspruche des oben an erster Stelle genannten, lange schon als Autorität in der Festigkeitslehre bekannten Professors) nur zu wünschen, dass im Interesse der genaueren wissenschaftlichen Erforschung der Eigenschaften des Baugrundes zahlreiche Versuche mit diesen Apparaten angestellt und die jeweiligen Ergebnisse derselben von Zeit zu Zeit veröffentlicht würden.

Schließlich soll nicht unerwähnt bleiben, dass jedem Intrumente eigene Tabellen beigegeben werden, nach welchen die Berechnung der Fundamentbelastungen sehr einfach und leicht durchgeführt werden kann.

Vereins-Angelegenheiten.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 24. April 1900.

Als Programm für diesen Abend war die Discussion über den am 27. März abgehaltenen Vortrag: „Beitrag zur Festigkeitsberechnung der Kesselwände“ des Herrn Ing. W. Conrad festgesetzt.

Als erster erhielt Herr Inspector Schwarz das Wort, der die genügende Wirksamkeit der Verstärkung eines Ausschnittes durch einen aufgenieteten Ring bezweifelte. Er begründete dies mit dem Hinweis auf die ungleichmäßige Spannungsvertheilung im Kesselmantel, wodurch gerade die an den gefährdetsten Stellen angebrachten Niete nur eine Schwächung, keinesfalls aber eine Verstärkung des Bleches hervorrufen können. Auch träten nach seiner Erfahrung die Anrisse an Mannloch- und Domausschnitten nicht an der Stelle der höchsten Spannung, sondern ganz unregelmäßig auf. Herr Prof. Kirsch schloss sich den Anschauungen des Vorredners an und erklärte die verstärkende Wirkung des Ringes nicht als unmittelbar einleuchtend.

Herr Director Zwiauer besprach an der Hand von Photographien und Skizzen mehrere Fälle, die auf die erwähnte Frage Bezug hatten. Erstens einen Bruch des stehenden Theiles eines Dupuis-Kessels an der Anschlussseite des Langkessels. Der Riss begann an den beiden als Circulation dienenden Ausnehmungen und zog noch die Krempe des liegenden Kesseltheiles in Mitleidenschaft. Sodann wurde der Bruch eines Vorkopfbordes an dessen gestauchter Seite, sowie die Einrisse be-

sprochen, die an Mannlöchern unter dem Aufsatz häufig zu finden seien und welche diese Art der Verstärkung als unzureichend erkennen lassen.

Herr Hofrath von Radinger ging auf die Frage des Ueberanges von fünf- zu vierfacher Sicherheit bei Kesseln über. Er berichtet, dass man im Bau ganz großer Kessel (Schiffskessel) in Bezug auf die Blechstärke und das Kesselgewicht schon an einer Grenze angelangt sei, welche diesen Schritt nothwendig machen werde und vertrat den Standpunkt, dass derselbe auch mit Rücksicht auf die vervollkommeneten Herstellungsmethoden gerechtfertigt sei, wenn durch die Aufstellung der folgenden Bedingungen gleichzeitig die höchste Vollkommenheit der Bearbeitung gesichert werde: Erstens dürfen die Bleche keine Handbearbeitung erfahren und müssen in der Walzrichtung gebogen sein, zweitens sind Laschennietungen und durch beide Platten in einem gebohrte Nietlöcher allein zulässig. Drittens müssen die vom Eigengewicht herrührenden Spannungen berücksichtigt sein, und schließlich dürfe der Kessel nicht über ein noch zu bestimmendes Maß von der genau kreisrunden Form abweichen, wofür der Nachweis zu erbringen sei. Als besonders krasses Beispiel für die Vernachlässigung der letzterwähnten Regel wurde ein Kessel kritisiert, der über dem runden Mantel einen über seine ganze Länge reichenden domartigen Aufbau besaß und in Folge dieser fehlerhaften Construction explodirte.

Herr Inspector Schwarz und nach ihm Herr Director Zwiauer sprachen sich gegen eine Herabminderung des Sicherheitsgrades aus, indem sie das Auftreten von Rissen an den verschiedenen Kesselsystemen erörterten. Herr Director Zwiauer berichtete von den

ehemals in der Centrale Schenkenstraße aufgestellten Kesseln, die dem eben erwähnten im Princip ähnlich waren, und deren nothwendig gewordene Außerdienststellung eine sehr unangenehme Betriebsstörung verursacht habe. Er besprach ferner die verstärkende Wirkung der Rundnaht bei Kesseln, die auf zwei Stützen ruhen und führte Fälle an, in welchen Risse deshalb auftraten, weil diese Naht fehlte. Sodann weist er darauf, dass bei vielen Kesselbaumaterialien die Elasticitätsgrenze niedriger liegt, als zumeist angenommen wird, nämlich bei 12 bis 13 kg/mm², und dass Kessel aus solchem Material schon bei der ersten Druckprobe durch bleibende Deformationen in der Nietnaht zu rinnen beginnen.

Herr Ing. Conrad wandte sich zuerst gegen den eingangs geäußerten Zweifel an der Wirksamkeit einer Versteifung durch aufgenietete Ringe. In diesem Punkte seien zwei Fragen zu unterscheiden: erstens, ob der Ring an sich eine Versteifung bilde, zweitens, ob durch die gebräuchliche Ausführungsform der Ringe eine solche erreicht werde. Die erstere sei entschieden zu bejahen, die zweite zu verneinen, wie aus den Ausführungen des discutirten Vortrages hervorgehe. Der Ring wirke eben dadurch als Verstärkung, dass er die Ausdehnung der Platte auf ein zulässiges Maß herabsetze, indes betrage diese zulässige Ausdehnung nur einige Tausendtel Millimeter, weshalb eine absolut starre Verbindung zwischen Ring und Kesselwand unerlässlich sei, um den ersteren überhaupt zum Tragen zu bringen, und eine solche Befestigung sei in der Regel nicht vorhanden. Der Einwurf der unregelmäßigen Spannungsvertheilung lasse sich nicht abweisen, doch sei schon im Vortrage darauf Bedacht genommen worden und es werde auf das dort

Gesagte verwiesen. Nach einer Erwiderung des Herrn Insp. Schwarz einigen sich beide nach kurzer Controverse dahin, dass der aufgenietete Verstärkungsring als zwar nothwendig, aber unzureichend zu betrachten sei. Sodann spricht Herr Conrad Herrn Director Zwiauer seinen Dank für die interessanten Beiträge aus, welche so reichhaltiges Material enthielten, dass er sich darauf zurückzukommen vorbehalte. Herr Prof. Kirsch wendet sich wieder der Frage des zulässigen Sicherheitsgrades zu und bekennt sich als Gegner einer Herabsetzung desselben. Bei einer Brücke bringe es keine Unzukömmlichkeiten mit sich, wenn bei der Probelastung bleibende Deformationen auftreten — ein Kessel werde dadurch undicht. Deshalb sei es geboten, hier mit der Beanspruchung tiefer zu bleiben.

Herr Hofrath v. Radinger erklärt, dass alle geäußerten Bedenken seine Ansicht über die zulässige Erniedrigung des Sicherheitsgrades nicht zu erschüttern geeignet wären. Das frühzeitige Undichtwerden der Nietnähte unter Probedruck sei nicht eine Folge des Ueberschreitens der Elasticitätsgrenze, sondern des zu großen Leibungsdruckes auf den Nietschaft, der bei mehrschnittigen Nietungen die Materialspannung bedeutend übersteige. Auch sei eben zum Kesselbau bloß ein Material mit entsprechend hochliegender Elasticitätsgrenze und hoher Dehnbarkeit geeignet. Aus Allem aber lasse sich als Endergebnis des Discussionsabendes der Schluss ziehen, dass zur endgiltigen Lösung der Frage noch ein gutes Stück Arbeit zu leisten sei.

Für den Schriftführer:
W. Conrad.

Der Obmann:
Prof. Czischek.

Vermischtes.

Personal-Nachricht.

Der Kaiser hat dem Baurathe im Eisenbahnministerium, Herrn Emil Arnold, das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens verliehen.

Preis ausschreiben.

Behufs Erlangung von Entwürfen für einen Salon, der für die nächstjährige internationale Kunstausstellung in Dresden zur Ausführung gelangen soll, wurde seitens der Firma Robert Hoffmann in Dresden ein internationaler Wettbewerb ausgeschrieben. Zur Vertheilung gelangen drei Preise, u. zw. Mk. 1000, 500 und 300. Entwürfe sind bis 15. December 1900 bei der genannten Firma einzubringen, welche alle weiteren Auskünfte ertheilt.

Seitens der Gemeinde Graz wird zur Gewinnung von Plänen für den Bau eines Amtshauses ein Wettbewerb ausgeschrieben. Es wird besonders hervorgehoben, dass es sich bei dem Amtsgebäude nicht um die Schaffung eines Prunkbaues, sondern um einen in einfachen, ruhigen Formen gehaltenen Bau handelt. Zur Vertheilung gelangen zwei Preise, u. zw. K 1500 und K 1000. Concurrerentwürfe sind bis 15. Jänner 1901 im Einreichungsprotokoll des dortigen Bürgermeisteramtes einzureichen.

Offene Stellen.

166. Die Stelle eines technischen Beamten kommt bei dem wechselseitigen Versicherungsvereine St. Florian in Eger zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von K 3000, ferner das 15% Quartiergeld, sowie der Bezug von 5 Quinquennalzulagen à 10% des Grundgebaltens verbunden. Der Dienstantritt kann sofort erfolgen.

167. Bei der Großherzoglichen Cultur-Inspection Giessen gelangt die Stelle eines in Projectirung und Ausführung von Wasserlauf-Regulirungen, Wasserleitungen und im wasserwirtschaftlichen Bauwesen praktisch erfahrenen Ingenieurs mit abgeschlossener Hochschulbildung zur Besetzung. Bewerber wollen ihre Gesuche mit Zeugnissen und Gehaltsanspruch, sowie Nachweis über die bisherige praktische Thätigkeit bis 31. October l. J. an die oben genannte Behörde richten.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Wegen Vergebung der Demolirung der städtischen Häuser Or.-Nr. 20, 22 Fleischmarkt und Or.-Nr. 15 Schönlaterngasse, I. Bezirk, wird vom Magistrate Wien am 29. October l. J., 12 Uhr Mittags, im Bureau des Herrn Magistratsrathes Philipp (Neues Rathhaus, 4. Stiege, Mezzanin) eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung abgehalten werden. Plan und Bedingungen können im Stadtbauamt eingesehen werden.

2. Vergebung der Bauarbeiten für den Bau eines Kisten-depôts im veranschlagten Kostenbetrage von K 29.000, der Herstellung von Glasgängen mit Ausnahme der Schlossergewichts-Arbeiten im Kostenbetrage von K 17.248 und der Asphaltirung zweier Höfe im Kostenbetrage von K 2962-86 bei der k. k. Tabak-Hauptfabrik in Wien-Ottakring. Die Pläne, das Vorausmaß sammt Kostenüberschlag, die Baubeschreibung, dann die allgemeinen und speciellen Bestimmungen können bei obiger Fabrik eingesehen werden, woselbst Offerte bis 31. October l. J., 12 Uhr Mittags, zu überreichen sind. Das Vadium beträgt 5%.

3. Für den Bedarf der k. k. österr. Staatsbahnen im Jahre 1901 gelangen verschiedene Eisen-Oberbaumaterialien im Offertwege zur Vergebung. Die Offerte haben sich entweder auf das ganze Lieferungsquantum oder auf Theile desselben zu beziehen. Offertformularen, Lieferungsbedingungen und Pläne erliegen bei der Abtheilung 10 (Special-Beschaffungsbureau) der k. k. Staatsbahndirection in Wien (XV. Felberstraße 2) zur Einsicht auf. Offerte müssen bis 6. November l. J., 12 Uhr Mittags, im Einreichungsprotokoll der k. k. Staatsbahndirection in Wien (Fünfhaus, Administrationsgebäude) eingereicht werden.

Bücherschau.

7890. Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. Herausgegeben von der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Der ganzen Folge XXV. Heft: Untersuchungen über die Elasticität und Festigkeit der österreichischen Bauhölzer. I. Fichte Südtirols. Von Anton Hadek und Gabriel Janka. VII und 161 Seiten. Mit 8 Lichtdruck- und 13 photolithographischen Tafeln, sowie 14 Abbildungen im Texte. Wien 1900, Wilhelm Frick.

Es ist eine Thatsache, dass das Holz, das schon von Alters her als meist geschätztes natürliches Baumaterial in vielfacher Verwendung steht, in Bezug auf seine mechanischen Eigenschaften weit weniger genau bekannt ist, als unsere künstlichen Baustoffe, dass namentlich die Erforschung der bezüglichen Verhältnisse bei Eisen und Stahl, deren ausgedehntere Anwendung im Constructionswesen erst nach wenigen Jahrzehnten zählt, in ganz überragender Weise durchgeführt erscheint. Allerdings liegen auch die Dinge bei einem von so vielerlei Umständen beeinflussten natürlichen Material nicht so deutlich und einfach. Schon seit dem Anfange des 18. Jahrhunderts werden übrigens Versuche über die mechanische Natur des Holzes durchgeführt, allerdings ohne dass daraus sonderlich viel praktischer Nutzen gezogen worden wäre. Auch heute gilt als Kriterium für die Güte der Bauhölzer nicht viel mehr als der Gesundheitszustand und einige technische Fehler des Materials; eine Prüfung anderer Factoren, von welchen die Festigkeitsverhältnisse noch beeinflusst werden, erfolgt nicht, weil man den Grad ihres Einflusses nicht kennt, und weil die Erfahrungen über die Beziehungen zwischen den mechanischen und physikalischen Eigenschaften des Holzes, über

den Einfluss des Alters, der Standortverhältnisse, der geographischen Lage und des Klimas auf die Festigkeitsverhältnisse des Bauholzes für seine Qualitätsbestimmung noch unzureichend sind. Der steigende Preis der Bauhölzer zwingt allerdings immer mehr, den Forderungen der Bauökonomie, mit dem geringsten Materialaufwande die erforderliche Sicherheit der Construction zu erreichen, thunlichst Rechnung zu tragen, was nur bei Beachtung der Ergebnisse der Materialuntersuchung möglich ist. Leider sind nun, wie schon hervorgehoben, in Bezug auf das Holz viele der bisherigen Materialprüfungen wegen nicht einheitlicher Prüfungsmethoden und geringer hierfür verfügbarer finanzieller Mittel noch über das Stadium von Vorversuchen nicht hinausgekommen. Qualitätsuntersuchungen von Hölzern müssen, um zum Ziele zu führen, in sehr großem Maßstabe erfolgen, wie dies z. B. bezüglich der wichtigsten Hölzer Nordamerikas seit 1893 im Zuge ist. Die k. k. forstliche Versuchsanstalt in Mariabrunn hat den Untersuchungen über die Elasticität und Festigkeit der Bauhölzer Oesterreichs seit jeher besondere Beachtung geschenkt, und so hat schon Ende der Siebzigerjahre Prof. Mikolaschek über ihre Anregung die Zug-, Druck-, Biege- und Torsionsfestigkeit der wichtigsten Bau- und Nutzhölzer Böhmens, weiters Professor Gollner die gleichen Festigkeitsarten bei der österreichischen Schwarzkiefer zu bestimmen gesucht und hierüber in den „Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs“ 1879, bezw. 1881 berichtet. Auch diese Untersuchungen führten zu dem Ergebnisse, dass zur Gewinnung brauchbarer Mittelwerthe für diese Festigkeiten sich die Durchführung einer weit ausgedehnteren Versuchsreihe als notwendig erweise. Schon damals trug sich die forstliche Versuchsanstalt mit der Absicht, derartige Untersuchungen bezüglich der Nadelhölzer in großem Maßstabe durchzuführen; jedoch erst 1896 konnte sie an die Verwirklichung ihres Planes gehen, wobei sie die Untersuchung hauptsächlich auf die als Bauholz Bedeutung besitzenden Holzarten, also auf die Fichte, Lärche, Tanne, Kiefer, Buche und Eiche, ausdehnen und die Qualität der Hölzer auf die experimentellen Ergebnisse der Druck- und Biegeversuche basiren will. Auf diesen umfassenden Versuchsarbeiten beruht nun das vorliegende Heft der „Mittheilungen“, das die Festigkeitsverhältnisse der Südtiroler Fichte eingehend darlegt, den Untersuchungsergebnissen aber die Darstellung und Begründung der zur Gewinnung derselben eingehaltenen Methoden und die Beschreibung der Hilfsmittel für die Materialprüfung vorausschickt. Es ist uns hier selbstverständlich nicht möglich, aus den zahlreichen, sehr beachtenswerthen und werthvollen Ergebnissen dieser mustergiltig durchgeführten und höchst übersichtlich dargestellten Versuchsreihe Einzelheiten wiederzugeben. Wir wollen nur anführen, dass aus den Versuchen deutlich folgt, dass die technischen Eigenschaften des Holzes untereinander in einer gewissen Beziehung stehen und miteinander Hand in Hand gehen, und dass das Holz — unter der Voraussetzung gleichen Wassergehaltes — in seinem specifischen Gewichte einen ziemlich verlässlichen Qualitätszeiger besitzt; dieser Qualitätszeiger ist jedoch nur für eine und dieselbe Holzart und innerhalb engebrenzter Wuchsgebiete zuverlässig; für Hölzer gleicher Art, aber verschiedener Wuchsgebiete oder für verschiedene Holzarten überhaupt kann als guter Qualitätsmaßstab der Quotient aus der Festigkeit gegen Druck oder Biegung gebrochen durch das specifische Gewicht bei 15% Feuchtigkeit dienen. Weitere Resultate der Untersuchungen sind die folgenden: Zwischen Druckfestigkeit, specifischem Gewicht und Feuchtigkeitsgehalt des Fichtenholzes bestehen gesetzmäßige Beziehungen, die sich durch lineare Gleichungen ausdrücken lassen. Die Länge und Höhe des Probekörpers hat innerhalb jener Grenzen, wo die Knickungsfestigkeit noch nicht zur Geltung kommt, Einfluss auf die Druckfestigkeit; dagegen übt die Größe des Querschnittes bei ähnlichen Druckflächen hierauf keinen erkennbaren Einfluss, während die Form des Querschnittes darauf insofern Einfluss zu nehmen scheint, als die quadratische Form sich diesbezüglich günstiger verhält wie die rechteckige. Der Einfluss der Feuchtigkeit auf die Druckfestigkeit ist mehr als doppelt so groß als jener des specifischen Gewichtes. Astiges Holz zeigt im großen Durchschnitt bei einer Erhöhung des specifischen Gewichtes um 30% eine Verminderung der Druckfestigkeit um 50%. Die Coefficienten der Druckfestigkeit stehen zu jenen der Biegefestigkeit in einer gewissen, aber nicht constanten Beziehung, indem sich beide gleichsinnig ändern. Die Druckfestigkeit ist in verschiedenen Stammhöhen verschieden; der Verlauf derselben am Stamme ist jedoch bei verschiedenen Stämmen verschieden. Die Festigkeit einer Probe aus einer bestimmten Höhensection ändert sich mit der Lage im Stamme in regelloser Weise in bedeutendem Maße. Zwischen Jahrringbau, specifischem Gewichte und den Festigkeitseigenschaften bestehen für Proben verschiedener Stämme und aus verschiedenen Stammhöhen keine Beziehungen. Bei der Südtiroler Fichte üben auf die Festigkeits-Coefficienten die Exposition, Höhenlage und Güte des Standortes keinerlei erkennbaren Einfluss aus; dagegen scheint ein Einfluss des

Wachstumsgebietes auf das specifische Gewicht und die Druckfestigkeit der Südtiroler Fichte insofern sich geltend zu machen, als die Annäherung an die verticale und gleichzeitig an die horizontale Verbreitungsgrenze der Fichte die erwähnten Eigenschaften ungünstig beeinflusst. Um ein abschließendes Urtheil über den bautechnischen Werth eines Holzes zu gewinnen, wäre die Angabe des specifischen Gewichtes für den Normal-Feuchtigkeitsgehalt, der Quotient aus der Druckfestigkeit durch das specifische Gewicht, ferner der Elasticitätsmodul für Biegung und die Arbeitscapazität, bezw. der Quotient aus der Deformationsarbeit durch die Durchbiegung beim Bruch, nöthig. Endlich werden für die Südtiroler Fichte folgende bei 20% Holzfeuchtigkeit geltende Zahlenwerthe angegeben: Druckfestigkeit 277 kg/cm², Biegezugfestigkeit 476 kg/cm², Elasticitätsmodul 90 000 kg/cm².

Die ausgezeichnete Arbeit, die wir der Aufmerksamkeit aller Ingenieure auf das Wärmste empfehlen, ist mit einer Reihe trefflicher Lichtdrucke aus dem Atelier von J. Löwy und mit der Wiedergabe zahlreicher Diagramme geschmückt und macht auch in ihrer äußeren Ausstattung der Verlags-handlung und den bei der typographischen Herstellung beteiligten, durchwegs vaterländischen Firmen alle Ehre.

Dpl. Ing. Paul.

2592. **Ingenieur - Kalender 1901.** Herausgegeben von Th. Beckert & A. Pohlhausen. Springer, Berlin. Mk. 3.—. Die Herausgeber ließen sich von dem Bestreben leiten, dem Kalender bei Wahrung einer handlichen Form einen Inhalt zu geben, der den gesteigerten Anforderungen, welche die Praxis an ein solches Taschenbuch stellt, entspricht, und weist auch der neue Jahrgang alle notwendigen Ergänzungen und Berichtigungen auf. Die Ausstattung ist eine sorgfältige.

2600. **P. Stützlen's Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hüttenleute für 1901.** Herausgegeben von F. Bode. Essen. Baedeker.

Der 36. Jahrgang in der Ausgabe für Oesterreich-Ungarn weist neuerlich zeitgemäße Verbesserungen auf. Das Westentaschenbuch enthält viel Brauchbares. In einer weiteren Beigabe sind gewerbliche Gesetze und Bekanntmachungen veröffentlicht.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 1692 ex 1900.

TAGES-ORDNUNG

der 1. (Wochen-) Versammlung der Session 1900/1901.

Samstag den 27. October 1900.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn k. k. Ober-Baurathes und Professors Arthur Oelwein: „Ueber die Gewinnung des Grundwassers für die Wasserversorgung von Sternberg und Witkowitz in Mähren.“

Zur Ausstellung gelangen:

- a) Durch die Firma Neuhöfer & Sohn: „Geodätische Instrumente aus Magnalium.“
- b) Durch die Firma Löffler & Kernreich: „Fenstertrieb Triumph.“

Nächstwöchentliche Vortragsabende.

Samstag den 3. November 1900.

Vortrag des Herrn k. k. Baurathes A. v. Wielemans: „Ueber die Inneneinrichtung und die Paramente der Breitenfelder Pfarrkirche“; mit Ausstellung von Paramenten und Vorführung von Lichtbildern.

Samstag den 10. November 1900.

Vortrag des Herrn Architekten Arnold Lotz: „Ueber sein Project für einen Kaiser Franz Josefs-Jubiläumsplatz in Wien“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Samstag den 17. November 1900.

Vortrag des Herrn k. k. Baurathes Hugo Koestler: „Ueber die Pariser Stadtbahn“.

INHALT: Project für den Rathhausbau in Floridsdorf. Von k. k. Baurath A. v. Wielemans. — Beitrag zur Festigkeitsberechnung der Kesselwände. Von Walter Conrad, Constructeur an der k. k. technischen Hochschule in Wien. Erster Theil. Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure am 27. März 1900. — Zur Lösung der Taernbahnfrage. Thatsächliche Berichtigung. Von Ingenieur Anton Waldvogel. — Der V. Internationale Architekten-Congress in Paris 1900. (Vom 30. Juli bis 4. August 1900). Bericht, erstattet von A. G. Stradal, k. k. Ober-Ingenieur im Ministerium des Innern. — Ueber den „Fundamentprüfer“. (Handapparat zur Ermittlung der Tragfähigkeit des Baugrundes.) Von Rudolf Mayer, Ober-Ingenieur des Wiener Stadtbauamtes. — Vereins-Angelegenheiten. Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure. Bericht über die Versammlung vom 24. April 1900. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Tagesordnungen.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Baron Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.